Ps 1170

Nouvelle Série Tome II, N° 4 MARS 1957

REVUE ALGOLOGIQUE

— FONDÉE EN 1922 —

Par P. ALLORGE et G. HAMEL

Publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE
12, RUE DE BUFFON - PARIS V°

Paraissent quatre fois par an.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

EDITIONS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

■

I. — PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

BULLETIN SIGNALÉTIQUE

Le Centre de Documentation du C.N.R.S. publie un « Bulletin signalétique » dans lequel sont signalés par de courts extraits classés par matières tous les travaux scientifiques, techniques et philosophiques, publiés dans le monde entier.

Le Centre de Documentation du C.N.R.S. fournit également la reproduction sur microfilm ou sur papier des articles signalés dans le « Bulletin signalétique » ou des articles dont la référence bibliographique précise lui est fournie.

ABONNEMENT ANNUEL

(*y compris table générale des auteurs*).

2e *Partie* (biologie, physiologie, zoologie, agriculture) :

FRANCE	6.500 Fr.
ETRANGER	7.500 Fr.

Tirages à part 2e Partie.

SECTION IX. — Biochimie, biophysique, sciences pharmacologiques, toxicologie :

FRANCE	2.000 Fr.
ETRANGER	2.200 Fr.

SECTION X. — Microbiologie, virus et bactériophages, immunologie :

FRANCE	1.300 Fr.
ETRANGER	1.450 Fr.

SECTION XI. — Biologie animale, génétique, biologie végétale :

FRANCE	3.650 Fr.
ETRANGER	4.050 Fr.

SECTION XII. — Agriculture, aliments et industries alimentaires :

FRANCE	1.150 Fr.
ETRANGER	1.450 Fr.

ABONNEMENT AU CENTRE DE DOCUMENTATION DU C.N.R.S.
16, rue Pierre-Curie, PARIS-5e
C.C.P. Paris 9131-62, Tél. DANton 87-20

Bz-1170

Nouvelle Série. Tome II, Fasc. 4. Mars 1957

REVUE ALGOLOGIQUE

DIRECTEURS :

P. BOURRELLY et ROB. LAMI

SOMMAIRE

A. J. Brook; H. Kufferath; R. Ross; P. A. Sims. — A Bibliography of African Freshwater algae 207

Rosmarie Focke. — *Atraktochrysis rotans* nov. gen., nov. spec., eine neue koloniebildende Ochromonadale 239

E. Ferdingstad. — A lime incrusting algal Community of a Danish Well 246

W. E. Wade. — Additions to our Knowledge of the Desmid Flora of Michigan 249

Notules Algologiques

M. Denizot. — Sur la répartition géographique du *Peyssonnelia coriacea* 274

P. Bourrelly. — Une algue rare à Rambouillet *Cyanoptyche gloeocystis* fo. *minor* nov. fo. 275

Bibliographie 277

Errata 282

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

A bibliography of African freshwater Algae

by

A. J. BROOK
(Brown Trout Research Laboratory, Pitlochry, Scotland, formely at *University College*, Khartoum).

H. KUFFERATH
(20, Rue Joseph II, Brussels)

R. ROSS

and

PATRICIA A. SIMS
(*British Museum* (*Natural History*), London).

■

INTRODUCTION

Within the past decade increasing attention has been devoted to the study of the fresh waters of Africa, as a result especially of the establishment of new fisheries research laboratories in many territories, the increased interest taken in fish-farming projects, and the foundation of new Universities or University Colleges. The situation of some of these latter institutions, as for example the University College of Khartoum and Makerere College, Kampala, near the confluence of the Blue and White Niles, and the East African Lakes respectively, afford excellent opportunities for limnological research. The Gouvernement Général du Congo Belge is also promoting hydrological work on a large scale, both from the purely scientific point of view and on account of its applications to the exploitation of fisheries. As well as the work being done under the auspices of the Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale (I.R.S.A.C.), a number of important hydrological missions have been organised by the Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, especially those to Lake Tanganyika (1946-7) and to Lakes Kivu, Edward, and Albert (1953-4).

Knowledge of the relevant literature provides the basis for most research, and in the special conditions which exist in many part of Africa, where library facilities are still severely limited, workers new to a particular field may be greatly handicapped. This applies especially in biological studies, where systematics inevitably play

an important part. It is hoped that the following bibliography will help to alleviate this handicap for students of African freshwater Algae, for, with the cheap and rapid methods of photocopying now available, to know what has already been published is the principal step towards possessing the literature.

A bibliography, however, has an additional function, for it reviews, admittedly uncritically, the work already attempted in a particular field, and accordingly reveals some of the gaps in our knowledge. Some of those in the field of African freshwater Algae are emphasised in the present bibliography by the regional index which is appended, and by the map (fig. 1). These indicate clearly that there are still many regions of the continent about whose freshwater Algae we know little or nothing. For example, in contrast to the considerable literature on the Algae of North Africa, East Africa, and South Africa there are surprisingly few contributions both from the whole of West Africa and from the North East. Furthermore, while most of the large African lakes have been studied, there are very few papers dealing with the great rivers which are such important limnological features of the conlinent. Of these, the Nile has been investigated to some extent, the Congo and Zambesi a little, but the Niger scarcely at all, a glaring omission. An important and fundamental gap of a different sort is our very poor knowledge of the physics and chemistry of the inland waters of Africa, which are often far from fresh, a fact which explains many of the differences between their algal flora and that of European fresh waters.

This list is a combination of two. One was begun by Brook whilst he was at Khartoum and continued, after his return to Great Britain, largely by Miss Sims, with the advice and assistance of Ross, in the British Museum (Natural History). The other was prepared in Brussels by H. Kufferath, principally in connection with his researches on the African Algae collected by the Mission Hydrobiologique du Lac Tanganyika (1946-1947) (Kufferath in preparation). We came to know of each other's work at about the stage when we each thought we were almost ready for publication, and decided to combine at the suggestion of Dr Bourrelly. When we did so, each list was found to contain a considerable number of papers not in the other.

We have endeavoured to list all papers published up to the end of 1955 on the recent Algae of the inland waters of Africa, whether fresh or saline. We have not included those dealing with fossils, of which there are a number, especially on the beds of freshwater diatoms which are widespread in the continent. The geological

exploration of Africa is so recent that the study of these is very little advanced, but a list of the publications which have so far appeared will be published later. The original publication has been consulted in every case, Miss Sims having done the bulk of this work. We have used our best endeavours to see that this bibliography is free from error, but realise that this is more than we are

Fig. 1. Geographical Distribution of References to Freshwater Algae in Africa. (Figures indicate the number of papers referring to each territory or region).

likely to have achieved. We should be grateful to have our attention drawn to any omissions or errors so that, if necessary, a supplement can be issued. The titles of journals have been abbreviated as in the « World List of Scientific Periodicals » 3rd. edition, London, 1952.

There are many people to whom our thanks are due, but we wish especially to acknowledge the generous assistance given us by Mr. M. Joliffe, Librarian of the University College of Khartoum, Dr. J. W. G. Lund of the Freshwater Biological Association,

all the staff of the General Library of the British Museum (Natural History), and especially Miss P. I. EDWARDS, Librarian of the Museum's Botany Department. We are also very grateful to Dr. BOURRELLY for arranging the publication of this bibliography in the Revue Algologique.

A BIBLIOGRAPHY OF THE FRESHWATER ALGAE OF AFRICA

ABDIN G. (1947). — Communities of Sessile Algae in Aswan Reservoir. *Patest. J. Bot. hort. Sci.*, 4 : 105-106.

— (1948a). — Physical and chemical investigations relating to algal growth in the River Nile, Cairo. *Bull. Inst. égypt.*, 29 (1946-1947) : 19-44.

— (1948b). — Seasonal distribution of phytoplankton and sessile algae in the River Nile, Cairo. *Bull. Inst. égypt.*, 29 (1946-1947) : 369-382.

— (1948c). — A Few Notes on the Little Known Algal Species Observed in Aswan Reservoir. *Proc. Egypt. Acad. Sci.*, 3 : 53-55.

— (1948d). — The Conditions of Growth and Periodicity of the Algal Flora of the Aswan Reservoir (Upper Egypt). *Bull. Fac. Sci. Egypt. Univ.*, 27 : 157-175.

— (1949a). — Luminosity Measurements in Aswan Reservoir, Egypt. *Hydrobiologia*, 1 : 169-182.

— (1949b). — Biological productivity of reservoirs, with special reference to Aswan Reservoir (Egypt). *Hydrobiologia*, 1 : 469-475.

— (1949c). — Benthic Algal Flora of Aswan Reservoir (Egypt). *Hydrobiologia*, 2 : 118-133.

— (1954). — Algal Lithophytes of the Aswan Reservoir Area. *Bull. Inst. égypt.*, 35 (1952-1953) : 93-102.

ALLEN G. O. (1938). — The Charophyte Collecting Tours of Thomas Bates Blow. *J. Bot., Lond.*, 76 : 295-298.

ALLORGE P. (1928). — Révision des travaux parus jusqu'en 1928 sur la flore cryptogamique Africaine. II. Algues d'eau douce (sauf Diatomées). *Ann. Cryptog. exot.*, 1 : 221-232.

— (1929). — Révision des travaux... II (suite). Algues d'eau douce. Liste additive. *Ann. Cryptog. exot.*, 2 : 291-292.

AMOSSÉ A. (1941). — Algues des Eaux continentales africaines. II. Diatomées du Sahara septentrional et central. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, 32 : 126-152.

ARCHER W. (1874). — Algae and Rhizopoda from the Hot Springs of Azores. *Quart. J. micr. Sci.*, N. S. 14 : 107-108.

— (1875). — Notes on some Collections made from Furnas Lake, Azores, containing Algae and a few other Organisms. *J. Linn. Soc. (Bot.)*, 14 : 328-340.

ASCHERSON P. (1881). — Plantarum Africae septentrionalis mediae hucusque cognitarum conspectus. *Bot. Zbl.*, 8 : 278-287.

ASKENASY E. (1888). — Algen *in* Die Forschungsreise « S.M.S. Gazelles ». 4, Bot. : 1-58 (Berlin).

BACHMANN H. (1933). — Phytoplankton von Victoria Nyanza, Albert Nyanza und Kiogasee. *Ber. schweiz. bot. Ges.*, 42 : 705-717.

Source : MNHN Paris

— (1936a). — Phytoplankton from the Nile. *Ministry of Commerce & Industry, Egypt. Fisheries Research Directorate. — Notes & Memoirs.* 22.

— (1936b). — Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons afrikanischer Seen. *Verh. schweiz. naturf. Ges.*, 117 : 306.

— (1939). — Mission scientifique de l'Omo. Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons ostafrikanischer Seen. *Rev. Hydrol.*, 8 : 119-140.

Barratté G. (1897). — Characées *in* Patouillard, N. « Catalogue raisonné des Plantes Cellulaires de la Tunisie. » : 13-16. (Expl. Sci., Tunisie) (Paris).

Barrois T. (1896). — Recherches sur la Faune des eaux douces des Açores. *Mém. Soc. Sci. Lille*, Sér. 5, 6 : 1-172.

Beadle L. C. (1932a). — Scientific results of the Cambridge Expedition to the East African Lakes, 1930-1931. 3). Observations on the bionomies of some East African Swamps. *J. Linn. Soc. (Zool.)*, 38 : 135-155.

— (1932b). — Scientific results of the Cambridge Expedition to the East African Lakes, 1930-1931. 4). The waters of some East African Lakes in relation to their Fauna and Flora. *J. Linn. Soc. (Zool.)*, 38 : 157-211.

— (1943). — An ecological survey of some Inland Saline Waters of Algeria. *J. Linn. Soc. (Zool.)*, 41 : 218-242.

Béguinot A. (1914). — Characeae *in* Pampanini, R. « Plantae Tripolitanae ab auctore anno 1913... » : 305 (Firenze).

Behre K. (1953). — Cyanophyceen überrieselter Felsen, von Herrn Vaillant vornehmlich in Algerien gesammelt. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, 44 : 209-227.

Bellog E. (1893). — Recherches sur quelques algues microscopiques des eaux thermales et salées d'Algérie et de Tunisie, suivies d'une liste des Diatomées fossiles et d'un aperçu de la florale diatomique marine littorale. *Rev. biol. N. Fr.*, 5 : 209-236, 249-268, 289-304, 385-399.

— (1895). — Recherches sur les Algues des eaux douces, des eaux thermales et des eaux salées d'Algérie, de Tunisie et du Maroc, suivies d'une liste des Diatomées fossiles et d'un aperçu de la flore diatomique marine littorale. *Rev. biol. N. Fr.*, 7 : 190-258.

— (1896). — Aperçu de la flore algologique d'Algérie, de Tunisie, du Maroc et de quelques lacs de Syrie. *Ass. fr. Av. Sci.*, 1896. Congrès de Carthage : 406-412.

Bervoets W. P. (1952). — De l'effet de l'hexachlorocyclohexane sur le plancton. *Hydrobiologia*, 4 : 214-219.

Bellón-Uriarte L. (1930). — Bibliographia acerca de las algas de España, Portugal, Balcares, Canarias y Norte de Marruecos. Congr. internac. Oceanog. Hidrog. mar. Hidrol. continental, Sevilla, 1-7 mayo 1929, Tomo 1 : 407-444.

Bews J. W. (1916). — An Account of the Chief Types of Vegetation in South Africa, with Notes on Plant Succession. *J. Ecol.*, 4 : 129-159 (Algae : 132-133).

— (1917). — The Plant Ecology of the Drakensberg Range. *Ann. Natal Mus.*, 3 : 511-565 (Algae : 533-534).

Bigeard E. (1934-5). — Les Pediastrum d'Europe. Etude biologique et systématique. *Rev. algol.*, 7 : 1-94, 327-418.

Bohlin K. (1901). — Etude sur la flore algologique d'eau douce des Açores. *Bih. svensk Vetens Akad. Handl.*, 27 (3, 4) : 1-85.

Source: MNHN Paris

Bojer W. (1837). — Hortus Mauritianus. (Algae : 427) (Maurice).

Bolus H. & Wolley-Dod A. H. (1903). — A list of the flowering plants and ferns of the Cape Peninsula with notes on some of the critical species. *Trans. S. Afr. phil. Soc.*, **14** (3) : 207-373 (Charas : 365).

Borge O. (1899). — Ueber tropische und subtropische Süsswasserchlorophyceen. *Bih. svensk. VetensAkad. Handl.*, **24** (3, 12) : 1-33.

— (1911). — Süsswasseralgen aus Madeira. Algologische Notizen 7. *Bot. Notiser*, 1911 : 206-207.

— (1928). — Süsswasseralgen *in* Schröder, B. « Zellpflanzen Ostafrikas. » *Hedwigia*, **68** : 93-114.

Borgert A. (1907). — Berichte ueber eine Reise nach Ostafrika und dem Victoria Nyanza nebst Bemerkungen ueber einen kurzen Aufenthalt aus Ceylon. *S. B. niederrhein. Ges. Nat. u. Heilk.*, 1907 : 12-32.

Bornet E. (1892). — Les algues de P.K.A. Schousboe récoltées au Maroc et dans la Méditerranée de 1815 à 1829 et déterminées par Ed. Bornet. *Mém. Soc. nat. Sci. Cherbourg*, **28** : 165-376.

Bornet E. & Flahault C. (1886-1888). — Revision des Nostocacées Hétérocystées contenues dans les principaux herbiers de France. *Ann. Sci. nat., Paris*, sér. 7, **3** : 323-381, **4** : 343-373, **5** : 51-129, **7** : 177-262 et index.

Bornet E. et Thuret G. (1876-1880). — Notes Algologiques (Paris).

Borzi A. (1914). — Alghe terresti xerofile della Tripolitania. Note biologiche. *Boll. Giard. bot. Palermo*, **1** : 91-130.

— (1917). — Reprinted in : — « Studi sulla flora e sulla vita delle piante in Libia. » : 9-48 (Palermo).

Bouriquet G. (1933). — Les maladies du vanillier à Madagascar. *Ann. Cryptog. exot.*, **6** : 59-78 (Algae : 64).

Bourrelly P. (1950). — Biogéographie des algues d'eau douce d'Afrique. *C. R. Soc. Sci. nat. Maroc*, **16** : 90-91.

— (1953). — Revue Bibliographique de l'Hydrobiologie Française (1940-1950). Algues d'eau douce. *Ann. Sta. cent. Hydrobiol. appl.* Fasc. hors série, 1953 : 52-67.

Bourrelly P. & Gayral P. (1951). — Euglénions marocains rares ou nouveaux. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, **31** : 23-25.

— (1954). — Un groupement d'algues rhéophiles dans un oued du Grand Atlas. *A. F. A. S., 70 Congrès (Tunis)*, 4(1) : 126-128.

Bourrelly P. & Leboime R. (1946). — Notes sur quelques algues d'eau douce de Madagascar. (Mission H. Humbert, 1937). *Biol. Jaarb.*, **13** : 75-111.

Bourrelly P. & Manguin E. (1946a). — Les caractères biogéographiques de la flore algale d'eau douce des Açores. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **222** : 682-683.

— (1946b). — Contribution à la flore algale d'eau douce des Açores *in* « Contribution à l'étude du Peuplement des Iles Atlantides ». *Mém. Soc. Biogéogr.*, **8** : 447-500.

— (1949). — Contribution à l'Etude de la Flore Algale d'eau douce à Madagascar : le Lac Tsimbazaza. *Mém. Inst. sci. Madagascar*, Ser. B., **2(2)** : 161-190.

Bourrelly P., see also Gayral P.

Braun A. (1867). — Characeae *in* Schweinfurth, G. « Beitrage zur Flora Aethopiens » : 228-230 (Berlin).

— (1868). — Die Characeen Afrika's. *S. B. preuss. Akad. Wiss.*, 1867 : 782-800, 873-944.

— (1901). — Characeae *in* « Catalogue of the African plants collected by Dr F. Welwitsch in 1853-1861. » **2** : 322-323 (London).

Braun A. & Nordstedt O. (1883). — Fragmente einer Monographie der Characeen. Nach den hinterlassenen Manuscripten. *Abh. preuss. Akad. Wiss.*, 1882 : 1-211.

Braun-Blanquet J. & Maire R. (1924). — Etude sur la végétation et la flore Marocaines. II. Liste systématique des plantes récoltées pendant la session extraordinaire au Maroc. *Mém. Soc. Sci. nat. Maroc*, **8** (Algae: 154) also *Bull. Soc. bot. Fr.*, **68** — Mission Extraordinaire au Maroc : 154.

Brook A. J. (1952). — Occurence of the Terrestrial Alga, Fritschiella tuberosa, Iyengar, in Africa. *Nature, Lond.*, **169** : 754.

— (1954) A Systematic Account of the Phytoplankton of the Blue and White Nile. *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser. 12, **7** : 648-656.

Brook A. J. & Rzóska J. (1954). — The Influence of the Gebel Aulyia Dam on the development of Nile Plankton. *J. Animal Ecol.*, **23** : 101-114.

Brook A. J. see also Rzóska J.

Brun J. (1891). — Diatomées, Espèces nouvelles marines, fossiles ou pélagiques. *Mém. Soc. Phys. Genève*, **31** (**2**, **1**) : 1-48 (N. B. : 33).

Brunel J. (1949). — The rediscovery of the Desmid Pleurotænium spinulosum with description of a new variety from Madagascar. *Contr. Inst. bot. Univ. Montréal*, **64**, : 3-19.

Brunelli G. & Cannicci G. (1938). — Le caratteristiche biologiche del lago Tana. *R. C. Accad. Lincei*, ser. 6, **27** : 319-323.

— (1940). — Le caratteristiche biologiche del Lago Tana *in* « Missione di Studio al Lago Tana. » **3**(**2**) : 69-116 (*Reale Accad. Ital. Roma*).

Brunnthaler J. (1914). — Beitrag zur Süsswasser-Algenflora von Ægypten. *Hedwigia*, **54** : 219-225.

Burkill I. H. (1897). — List of the known plants occuring in British Central Africa *in* Johnston, H. H. « British Central Africa. » Algae : 283-284 (London).

Burollet P.-A. (1927). — Le Sahel de Sousse (Tunisie); monographie phytogéographique. Thèse, &c. Algae : 70-73 (det. P. Frémy); Charophyta : 69 (det. J. Groves).

Burollet P.-A. see also Frémy P.

Cannicci G. see Brunelli G.

Castracane F. (1887). — Contribuzione alla Flora Diatomacea Africana. Diatomee dell'Ogoue riportate dal Conte Giacomo Brazzà. *Atti Accad. « Nuovi Lincei »*, **40** : 127-132.

Cedercreutz C. (1941). — Beitrag zur Kenntnis der Süsswasseralgen auf den Azoren. *Comm. Soc. Sci Fennica*, **8**(**9**) : 1-36.

Chevalier A. (1920). — Exploration botanique de l'Afrique Occidentale Française. 1) Enumération des plantes récoltées. Algae : 785-789 (det. P. Hariot) (Paris).

Chiovenda E. (1916). — Resultati Sci. della Missione Stefanini Paoli. Vol. 1. Le Collezione Botaniche nella Somala Italiana. Myxophyceæ : 188 (det. A. Forti) (Firenze).

Chmielewski Z. see Gutwinski B.

CHOLNOKY B. J. (1952). — Beiträge zur Kenntnis der Algenflora von Portugiesisch-Ost-Afrika (Moçambique). 1. *Bull. Soc. portug. Sci. nat.*, 2 sér., **4**, (vol. 19) : 89-135.
— (1953a). — Studien zur Ökologie der Diatomeen eines eutrophen sub-tropischen Gewässers. *Ber. dtsch. bot. Ges.*, **66** : 346-355.
— (1953b). — Diatomeenassoziationem aus dem Hennops-rivier bei Pretoria. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, **93** : 134-149.
— 1954a). — Ein Beitrag zur Kenntnis der Algenflora des Mongolflusses in Nordost-Transvaal. *Öst. bot. Z.*, **101** : 118-139.
— (1954b). — Neue und seltene Diatomeen aus Afrika. *Öst. bot. Z.*, **101** : 407-427.
— (1954c). — Diatomeen und einige andere Algen aus dem « de Hœk »-Reservat in Nord-Transvaal. *Bot. Notiser*, 1954 : 269-296.
— (1954d). — Diatomeen aus Süd-Rhodesien. *Portug. acta biol.*, (B), **4** : 197-228.
— (1955a). — Diatomeen aus salzhaltigen Binnengewässern der westlichen Kaap-Provinz in Südafrika. *Ber. dtsch. bot. Ges.*, **68** : 11-23.
— (1955b). — Hydrobiologische Untersuchungen in Transvaal I. Vergleichung der herbstlichen Algengemeinschaften in Rayton-vlei und Leeufontein. *Hydrobiologia*, **7** : 137-209.
CLEVE P. T. (1881). — On some new and little known Diatoms. *K. svenska VetenskAkad. Handl.*, n. f., **18(5)** : 1-28.
COHN F. (1876). — Florula Desmidiearum Bongoensis. *Bot. Ztg.*, **34** : 667-669.
— (1879). — Desmidiaceæ Bongoenses. *Festschr. naturf. Ges., Halle*, 1879 : 259-272.
COMBER T. (1901). — Diatomaceæ *in* « Catalogue of the African plants collected by Dr. F. Welwitsch in 1853-61 » **2** : 382-395 (London).
CONRAD W., FRÉMY P. & PASCHER A. (1949). — Algues et Flagellates *in* « Exploration du Parc National Albert du Congo Belge. Mission H. Damas, 1935-1936 ». Fasc. **19** : 1-93.
CONRAD W. & VAN MEEL L. (1952). — Matériaux pour une monographie de Trachelomonas Ehrenberg, C., 1834; Strombomonas Deflandre, G., 1930 et Euglena Ehrenberg, C., 1832, genres d'Euglénacées. *Mém. Inst. Sci. nat. Belg.*, **124** : 1-176.
CORILLON R. (1952). — Sur la présence du Chara fragifera Durieu en Afrique intertropicale. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **99** : 45.
COURTET H. see PETIT P.
CRAMER C. (1868). — Ueber einige Meteorstaubfalle und ueber den Saharasand. *Schweiz. Meteor. beobach.*, **5** : VII-XVIII.
CUNNINGTON W. A. (1920). — On the fauna of the African Lakes. *Proc. Zool. Soc., Lond.*, 1920 : 507-622.

DADAY E. von (1907a). — Plancton-Tiere aus dem Victoria Nyanza. Sammelausbeute von A. Borgert, 1904-1905. *Zool. Jb.* (*System.*), **25** : 245-262.
— (1907b). — Adatok Német-Kelet-Afrika édesvizi mikrofaunájának ismeretéhez. *Math. Termész. érter*, **25** : 402-420.
— (1910a). — Untersuchungen uber die Süsswasser-Mikrofauna Deutsch-Ostafrikas. *Zoologica*, **23(59)** : 1-314 (Phytozoa : 1-24).
— (1910b). — Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna des Nils. *S. B. Akad. Wiss. Wien*, **119** ; 537-589.

Source : MNHN Paris

DAMAS H. (1955). — Recherches limnologiques dans quelques lacs du Ruanda. *Verh. int. Ver. Limnol.*, **12** : 335-341.

DANGEARD P. (1940). — Sur une algue bleue alimentaire pour l'homme, Arthrospira platensis (Nordst.) Gom. *P. V. Soc. linn. Bordeaux* incl. in *Actes Soc. linn. Bordeaux*, **41**(2) : 39-41.

— (1947). — Sur un Potysiphonia d'eau douce récoltè au Gabon (P. letestui nov. sp.). *Botaniste*, **33** : 31-38.

DEBRAY F. (1893). — Liste des Algues Marines et d'eau donce récoltées jusqu'à ce jour en Algérie. *Bull. sci. Fr. Belg.*, **25** : 1-19.

— (1897). — Liste des Algues du Maroc, d'Algérie et de Tunisie *in* Battandier & Trabut « Flore de l'Algérie » **2**(1) : 1-78 (Alger).

DENIS M. (1926). — Revue des Travaux parus sur les Algues de 1910 à 1920, *Rev. gén. Bot.*, **38** : 112-114.

DESFONTAINES R. L. (1799). — Flora Atlantica, sive Historia Plantarum, quæ in Atlante, agro Tunetano et Algeriensi crescunt. **2**, Algae : 421-432 (Paris).

DE TONI G. B. (1889). — Ueber Phyllactidium arundinaceum Mont. *Bot. Zbl.*, **39** : 182-184.

— (1891). — Ueber eine neue Tetrapedia-Art aus Afrika. *Hedwigia*, **30** : 194-196.

— (1892). — Algae abyssinicae a cl. Prof. O. Penzig collectae. *Malpighia*, **5** : 261-273.

— (1904). — Algae in Escursione del dott. Achille Tellini nell'Eritrea, Oct. 1902 — Mar. 3, 1903. 1p. Udine tip. priv.

DE TONI G. B. & FORTI A. (1909). — Alghe *in* Abruzzi, Duke of, « Il Ruwenzori », Parte Scientifica, **1** : 549-579.

— (1913). — Contribulion à la flore algologique de la Tripolitaine et de la Cyrénaïque. *Ann. Inst. océanogr. Monaco*, **5** (7) : 1-56.

— (1914a). — Algae *in* Pampanini, R. « Planlae Tripolitanae ab auctore anno 1913 lectae et repertorium ». Florae Vascularis Tripolitanae : 289-305 (Firenze).

— (1914b). — Seconda contribuzione alla flora algologica della Libia italiana. *Mem. R. Com. talassogr. ital.*, **41** : 1-32.

— (1914c). — Terza contribuzione alla flora algologica della Libia. *Atti. Ist. veneto.*, **73** : 1441-1551.

— (1916). — Catalogo delle Alghe raccolte nella regione di Bengasi dal R. P. D. Vilo Zanon. *Atti. Ist. veneto.*, **76** (2) : 93-144.

DE TONI G. B. & SACCARDO F. (1890). — Revisione di alcune generi di Chloroficee epifile. *Nuova Notarisia*, **1** : 3-20.

DE TONI G. R. see PAMPANINI R.

DE WILDEMAN E. (1889a). — Quelques mots sur la flore algologique du Congo. *Bull. Soc. Bot. Belge*, **28** (2) : 6-10.

— (1889b). — Encore quelques mots à propos de l'Hansgirgia flabellifera De Toni, par E. De Wildeman. *Bull. Soc. Bot. Belg.*, **28** (2) : 34-37.

— (1903). — Etudes (de systèmalique et de Gèographie Botaniques) sur la Flore du Bas- el du Moyen-Congo. *Ann. Mus. Congo belge*, Botanique, sér. 5, **1**, Algae : 1-2 (Bruxelles).

DE WILDEMAN E. & DURAND T. (1900). — Planlae Thonnerianae Congolenses, ou énumération des Plantes récollées en 1896 par M. Fr. THONNER dans le district des Bangalas... Algae : 1. (Bruxelles).

— (1901). — Reliquae Dewevreanae, ou énumération systèmalique des plantes récoltèes par A. Dewèvre en 1895-1896 dans l'Etal Indè-

Source MNHN Paris

pendant du Congo. *Ann. Mus. Congo belge*, Botanique, sér. 3, 1 (1-2), Algae : 268-269 (Bruxelles).

DICKIE G. (1875). — On the Algae of Mauritius. *J. Linn. Soc. (Bot.)*, 14 : 190-202.

— (1877). — Note on Algae collected by Dr I. B. Balfour at the Island of Rodriguez. *J. Linn. Soc. (Bot.)*, 16 : 6-7.

— (1879). — Notes on Algae from Lake Nyassa, East Africa. *J. Linn. Soc. (Bot.)*, 17 : 281-283. (See also *J. R. micr. Soc.*, 2 : 508 (1879).)

— (1888). — Chlorophyceae *in* Balfour, I. B., « Botany of Socotra. » *Trans. roy. Soc. Edinb.*, 31 : 398-402.

DINTER K. (1909). — Deutsch-Südwest-Afrika Flora; forst-und-landwirtschaftliche Fragmente. Chara : 35-36 (Leipzig).

— (1918-1929). — Index der aus Deutsch-Südwestafrika bis zum Jahre 1917 bekannt gewordenen Pflanzenarten. *Repert. nov. Spec. Regn. veg.*, (1918-19) 15 : 77-92, 340-355, 426-433; (1920) 16 : 167-174, 239-247, 361-368; (1921) 17 : 185-192, 258-265, 303-311; (1922) 18 : 13-16, 248-256, 423-444; (1923-24) 19 : 93-96, 187-192, 235-240, 315-320; (1924) 20 : 314-316; (1926) 22 : 108-112, 375-383; (1927) 23 : 130-137, 227-236, 363-371; (1928) 24 : 13-16; (1929) 25 : 49-51, 209-210.

DURAND T. See DE WILDEMAN E.

DUVIGNEAUD P. & SYMOENS J. J. (1948). — Cyanophycées *in* « Exploration du Parc National Albert du Congo Belge. Mission J. Lebrun, 1937-1938 ». Fasc. 10 : 1-34.

— (1950). — Sur la strate algale des formations herbeuses du sud du Congo Belge (Bas-Congo, Kwango et Katanga). *C. R. Acad. Sci., Paris*, 230 : 676-678.

— (1951a). — Observations sur la strate algale des formations herbeuses du sud du Congo Belge. *Lejeunia, Rev. Bot.*, 13 : 67-98.

— (1951b). — Contribution à l'étude des associations tourbeuses du Bas-Congo. Le Rhynchosporetum candidae à l'étang de Kibambi. *Verh. int. Ver. Limnol.*, 11 : 100-104.

DYER W. T. THISTLETON (1874). — Note on Mr. Moseley's communication on the Freshwater Algae of the Azores. *J. Linn. Soc. (Bot.)*, 14 : 326-327.

EAST AFRICAN FISHERIES RESEARCH ORGANISATION.

— (1950). — Report for the year 1949. Algae : 9-10.

— (1951). — Annual Report, 1950. Algae : 5-8.

— (1952). — Annual Report, 1951. Algae : 6-11.

— (1953). — Annual Report, 1952. Algae : 4-8, 35-36.

— (1954). — Annual Report, 1953. Algae : 8-11.

EHRENBERG C. G. (1830). — Neue Beobachtungen über blutartige Erscheinungen in Aegypten, Arabien und Siberien nebst einer Uebersicht und Kritik der früher bekannten. *Ann. Phys. Chem., Lpz.*, 18 : 477-514.

— also (1831). — English translation : New Observations on the Blood-like Phenomena observed in Egypt, Arabia and Siberia, with a View and Critique of the Early Accounts of Similar Appearances. *Edinb. N. Phil. J.*, 10 : 122-136; 341-352.

— (1832). — Die geographische Verbreitung der Infusionsthierchen in Nord-Afrika und West-Asien, beobachtet auf Hemprich und Ehrenberg's Reisen. *Abh. preuss. Akad. Wiss.*, 1829 : 1-20.

— (1843). — Über die weitere Entwickelung der Verbreitung und des

Source : MNHN, Paris

Einflusses des mikroskopischen Lebens in Afrika. *S. B. preuss. Akad. Wiss.*, 1843 : 133-136.
— (1848a). — Über die in der heissen Quelle des Rio-Tacuta-Flusses in Afrika, im Innern von Mosambik vorkommenden mikroskopischen Organismen. *S. B. preuss. Akad. Wiss.*, 1848 : 225-227.
— (1848b). — Über die in einer kleinen Wasser-Probe des Niger-Flusses am Westrande Afrika's beobachteten kleinsten Lebensformen. *S. B. preuss. Akad. Wiss.*, 1848 : 227-230.
— (1851). — Über die unsichtbar kleinen lebensformen im central-afrikanischen neu entdecken Reiche Ukamba und ein Verzeichnis von 110 mikroskopischen Formen des äquatorialen Afrika's. *S. B. preuss. Akad. Wiss.*, 1851 : 224-231.
— (1853). — Über das vorweltliche kleinste Süsswasserleben in Ägypten. *S. B. preuss. Akad. Wiss.*, 1853 : 200-203.
— (1854). — Mikrogeologie. Das Erden und Felsen schaffende wirken des unsichtbar kleinen selbständigen Lebens auf der Erde. Afrika : 185-286 (Leipzig).
— (1856). — Über das mikroskopische Leben der Centralen Landflächen Mittel-Afrikas nach Dr. Vogel's Materialen. *S. B. preuss. Akad. Wiss.*, 1856 : 323-338.
Ehrenberg C. G. & Hemprich C. G. (1828-1831). — Symbolae physicae, seu Icones et descriptiones animalium evertebratorum, sepostis insectis quae ex itinere per Africam borealem et Asiam occidentalem. **1.** Phytozoa : 1-24 + 3 pl. Zool. II (Berlonini).
Erlandsson S. (1928). — Diatomeen aus Afrika. *Svensk bot. Tidskr.*, **22** : 449-461.
— (1938). — Fresh Water Diatoms from South Africa. *Bol. Notiser*, 1938 : 171-182.
Esmarch F. (1911). — Beitrag zur Cyanophyceenflora unserer Kolonien. *Jb. hamburg. wiss. Anst.*, **28** : 63-82.
Evens F. (1949). — Le Plancton du Lac Moero et de la région d'Elizabethville. *Rev. Zool. Bot. afr.*, **41** : 233-277; **42** : 1-64.
Eyles F. (1916). — A record of the plants collected in Southern Rhodesia. *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, **5**(4), Algae : 277.

Fehér D. (1936). — Untersuchungen über die regionale Verbreitung der Bodenalgen. *Arch. Mikrobiol.*, **7** : 439-476.
Fehér D. see also Killian C.
Feldmann G. (1945). — Deux nouvelles espèces de Chara de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **36** : 168-173.
— (1946). — Les Charophycées d'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **37** : 64-118.
— (1953). — Charophycées marocaines. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc.*, **33** : 13-22.
Feldmann J. (1938). — Observations sur une Algue (Dermatophyton radians Peter). *Bull. Sta. Aquic. Pêche, Castiglione*, 1936(2) : 73-89.
— (1944). — Sur une Méliolacée (Ascomycètes, Erysiphales) vivant associée à une Cyanophycée. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **35** : 13-16.
— (1946). — La végétation thio-thermale de la Source de Moulay-Yaakoub (Maroc). *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **37** : 29-34.
— (1947). — Le Trentepohlia effusa (Krempelhüb) Hariot aux environs d'Alger. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **38** : 92-93.

Source : MNHN Paris

FELDMANN J. & G. (1941). — Influence de la vie en eau douce sur la morphologie et la cytologie de l'Enteromorpha marginata J. Ag. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **32** : 289-292.

FILARSKY N. (1937). — Idegenföldi Chara-félék határozása (Determinatio Characearum Exoticarum). With German summary. *Math. term. Ert.*, **55** : 476-497.

FISH G. R. (1951). — Digestion in Tilapia esculenta. *Nature, Lond.*, **167** : 900.

FLAHAUT C. (1906-7). —Rapport sur les herborisations de la Société, Sess. Extraord. en Oranie. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **53** : LXXXVIII-CLXXIX.

FORTI A. (1927). — Su l'aspetto della Flora algologica nell'Oasi di Giarabub. *Nuovo G. bot. ital.*, N. S. **34** : 507-510.

— (1928). — Elenco delle Alghe raccolte nel 1926 dal Prof. G. Krüger a Giarabub. *Nuovo G. bot. ital.*, N. S. **35** : 415-419.

— (1933). — Disegno per un'Analisi biogeografica delle Alghe di Giarabub. Materiali raccolti dal Prof. Giorgio Krüger nel giugo 1926. *Mem. Accad. Lincei*, ser. 6, **5** : 105-217.

FORTI A., MARCELLO A. & PAMPANINI R. (1932). — Una Excursione Botanica in Tripolitanae. (16 Marzo-25 Aprile 1931.) *Atti. Ist. veneto*, **92** : 179-242.

FORTI A. see also CHIOVENDA E., DE TONI G. B., PAMPANINI R.

FRÉMY P. (1923a). — Algues croissant sur les Muscinées de Madagascar. *Bull. Soc. linn. Normandie*, sér. 7, **5** : 38-39.

— (1923b). — Algues de l'Afrique centrale équatoriale. *Bull. Soc. linn. Normandie*, sér. 7, **5** : 25*-26*.

— (1924a). — Cyanophycées du Haut-Oubanghi. *Bull. Soc. linn. Normandie*, sér. 7, **6** : 8*.

— (1924b). — Contribution à la flore algologique de l'Afrique équatoriale française. *Rev. algol.*, **1** : 28-49, 244-257.

— (1926a). — Quelques algues subaériennes de Madagascar. *Bull. Soc. linn. Normandie*, sér. 7, **8** : 27*-28*.

— (1926b). — Quelques algues des environs de Sousse (Tunisie). *Bull. Soc. linn. Normandie*, sér. 7, **8** : 28*-30*.

— (1927). — Une Stigonemacée nouvelle : Hyphomorpha Perrieri. *Arch. Bot. Bull. mens., Caen*, **1** : 63-66.

— (1930a). — Contribution à la flore algologique de l'Algérie et de la Tunisie. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **21** : 74-75.

— (1930b). — Les Myxophycées de l'Afrique Equatoriale Française. *Arch. Bot. Mém., Caen*, **3** (2) : 1-508.

— (1930c). — Les Myxophycées de Madagascar. *Ann. Cryptog. exot.*, **3** : 200-230.

— (1931). — Sur la présence en Tunisie de Calothrix vivipara. *A. F. A. S. Congrès d'Alger* 1930 : 213-216.

— (1932). — Contribution à la Flore algologique du Congo Belge d'après les récoltes du R. P. H. Vanderyst. *Bull. Jard. bot. Brux.*, **9** : 109-138.

— (1933). — Seconde Contribution etc... *Bull. Jard. bot. Brux.*, **9** : 323-347.

— (1935). — Trois Cyanophycées nouvelles de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **26** : 89-101.

— (1936). — Les Algues perforantes. *Mém. Soc. nat. Sci. Cherbourg*, **42** : 273-300.

— (1945). — Etude d'une petite collection d'Algues d'eau douce de

Source : MNHN, Paris

la Guinée française. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris,* sér. 2, **17** : 70-76, 162-165.

FRÉMY P. & BUROLLET P.-A. (1934). — Pugillus algarum maroccanarum. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc,* **14** : 156-158.

FRÉMY P. see also BUROLLET P.-A.; CONRAD W.; SEURAT L. G.

FRENGUELLI G. (1929). — Bacillariales *In* Chiovenda, E. « Flora Somala ». : 371-408 (Roma).

FRITSCH F. E. (1907). — The Subaerial and Freshwater Algal Flora of the Tropics. A Phytogeographical and Ecological Study. *Ann. Bot., Lond.,* **21** : 235-275.

— (1914). — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 1. Some Freshwater Algae from Madagascar. *Ann. Biol. lacust.,* **7** : 40-59.

— (1918). — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 2. A First Report on the Freshwater Algae, mostly from the Cape Peninsula, in the Herbarium of the South African Museum. *Ann. S. Afr. Mus.,* **9** : 483-611.

— (1929). — The Genus Sphaeroplea. *Ann. Bot., Lond.,* **43** : 1-26.

— (1932). — Exhibit of specimens of Protosiphon from Egypt. *Proc. Linn. Soc. Lond.,* **144** : 84-85.

FRITSCH F. E. & RICH F. (1924). — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 4. Freshwater and Subaerial Algae from Natal. *Trans. roy. Soc. S. Afr.,* **11** : 297-398.

— (1927). — On some New Species of Chlamydomonaceae. *Ann. Bot., Lond.,* **41** : 91-99.

— (1929a). — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 7. Freshwater Algae (exclusive of Diatoms) from Griqualand West. *Trans. roy. Soc. S. Afr.,* **18** : 1-92.

— (1929b). — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 8. Bacillariales (Diatoms) from Griqualand West. *Trans. roy. Soc. S. Afr.,* **18** : 93-123.

— (1937). — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 13. Algae from Belfast Pan, Transvaal. *Trans. roy. Soc. S. Afr.,* **25** : 153-228.

FRITSCH F. E. & STEPHENS E. L. (1921). — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 3. Freshwater Algae (exclusive of Diatoms) mainly from the Transkei Territories, Cape Colony. *Trans. roy. Soc. S. Afr.,* **9** : 1-72.

GATTEFOSSÉ J. (1932). — Flore cryptogamique de la source thermale de Lalla Aïa. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc,* **12** : 164-167.

GATTEFOSSÉ J. & WERNER R. G. (1935a). — Catalogus algarum marocanorum adhuc cognitorum. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc,* **15** : 72-107.

— (1935b). — Contribution à la Flore cryptogamique du Maroc. Fasc. XI. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.,* **26** : 72-84.

GAUTHIER-LIÈVRE H. (1924a). — Schizophycées littorales de la petite Syrte (Tunisie), récoltées par M. Seurat au cours de ses derniers voyages (1922-1923). *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.,* **15** : 129-130.

— (1924b). — Algues et Schizophycées de l'Afrique du Nord. 1re note. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.,* **15** : 130-137.

— (1925a). — Algues et Schizophycées... 2e note. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.,* **16** : 287-300.

— (1925b). — Quelques observations sur la flore algale de l'Algérie

Source MNHN Pa

dans ses rapports avec le pH. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **181** : 927-929.
GAUTHIER-LIÈVRE H., see also MONOD T.
GAUTHIER-LIÈVRE L. (1930). — Note d'algologie marocaine. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **21** : 189-192.
— (1931). — Recherches sur la Flore des Eaux Continentales de l'Algérie et de la Tunisie. *Mém. hors-sér. Soc. Hist. nat. Afr. N.* : 1-299.
— (1941a). — Algues des Eaux continentales africaines. I. Algues du Sahara septentrional et central. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **32** : 79-152.
— (1941b). — Algues des Eaux continentales africaines. III. Algues de Cyrénaïque. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **32** : 267-283.
— (1949). — Liste des algues provenant des contenus intestinaux des poissons du Niger moyen. *Cybium*, **4** : 55-61.
— (1951). — Note sur quelques algues nord-africaines. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **42** : 51-61.
— (1954). — Algues africaines nouvelles rares ou imparfaitement connues. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **45** : 98-125.
GAYRAL P. (1950). — Note d'algologie marocaine. *C. R. Soc. Sci. nat. Maroc*, **16** : 95-97.
— (1951a). — Une rare Rhodophycée d'eau douce dans le lac d'Iseli (Haut-Atlas Central) « Chroothece rupestris. » *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, **31** : 15-18.
— (1951b). — Zygnémales marocaines rares ou nouvelles. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc* **31** : 19-22.
— (1954). — Recherches phytoliimnologiques au Maroc. *Trav. Iust. Sci. Cherifien, Sér. Bot.*, **4** : 1-306.
— (1955). — Une algue nouvelle pour l'Afrique : Dichotomosiphon tuberosus (A. Br.) Ernst. *Rev. algol.*, N. S. **1** : 170-171.
GAYRAL P. & BOURRELLY P. (1950). — Une nouvelle Volvocale : Tiugitanella Pasqualinii. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, **30** : 117-120.
— (1952). — Quelques Algues d'eau douce de l'extrême-sud tunisien. *Bull. Soc. bot. fr.*, 79e Sess. extraord. Tunisie, **99** : 23-28.
GAYRAL P. see also BOURRELLY P.
GOEBEL K. (1898). — Morphologische und biologische Bemerkuugen. 8. Eine Süsswasser-floridee aus Ostafrika. *Flora, Jena*, **85** : 65-68.
GOMONT M. (1892). — Monographie des Oscillariées (Nostocacées homocystées). *Ann. Sci. nat., Paris*, sér. 7, **15** : 263-368; **16** : 91-264 + index.
GONZALEZ-GUERRERO P. (1929a). — Nuevos datos del plaucton hispano-marroqui (agua dulce). *Bol. Soc. esp. Hist. nat.*, **29** : 251-254.
— (1929b). — De la ficoflora hispano-marroqui (agua-dulce). *Bol. Soc. esp. Hist. nat.*, **29** : 361-364.
— (1930). — Datos para la Ficoflora de agua dulce hispano-marroqui. *Bol. Soc. esp. Hist. nat.*, **30** : 411-416.
— (1931). — Algunos datos algológicos de la Peninsula ibérica, de Baleares y de Marruecos (agua dulce). *Bol. Soc. esp. Hist. nat.*, **31** : 633-639.
GROVE E. (1894). — Diatomaceae observed in slides from the Umtwalumi River, Nalal. *J. B. micr. Soc.*, 1894 : 765-767.
GROVES H. et J. (1887). — Characeae in Baker, J. G., « Further Contributions to the Flora of Madagascar. » *J. Linn. Soc. (Bot.)*, **22** : 441-537. Chara : 537.
— (1906). — On Characeae from the Cape Peninsula collected by Major A. H. Wolley-Dod, B. A. *J. Linn. Soc. (Bot.)*, **37** : 285-287.

Source MNHN Paris

GROVES J. (1919). — Notes on Lychnothamnus. *J. Bot., Lond.*, **57** : 125-129.
— (1928). — On Charophyta collected by Mr. Thomas Bates Blow, F. L. S., in Madagascar. *J. Linn. Soc. (Bot.)*, **48** : 125-137.
— (1931). — On the antheridium of Chara zeylandica. *J. Bot., Lond.*, **69** : 97-98.
GROVES J. & STEPHENS E. L. (1926). — 1. New and Noteworthy South African Charophyta. *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, **13** : 145-158.
— (1933). — II. New and Noteworthy South African Charophyta. *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, **21** : 271-289.
GROVES J. see also BUROLLET P.-A.
GRUNOW A. (1870). — Algae *in* « Reise der Österreichischen Fregatte « Novara » um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859 », Botanische Theil, **1** : 1-104 (Wien).
— (1880). — On some New Species of Nitzschia. *J. R. micr Soc.*, **3** : 394-397.
— (1886). — Algae *in* Martelli, U. « Florula bogosensis. Enumerazione delle piante dei Bogos, raccolte dal dott. O. Beccari, nell'anno 1870 con descrizione delle specie nuove o pocco note etc. » : 150-153 (Firenze).
GUERMEUR P. (1954). — Diatomées de l'A. O. F. (Première liste : Sénégal). *Inst. français Afr. noire*, Cat. **12** : 1-137.
GUTWINSKI B. & CHMIELEWSKI Z. (1906). — Contribution à l'étude des algues du Kameroun. *Ann. Biol. lacust.*, **1** : 168-179.

HARIOT P. (1889). — Notes sur le genre Trentepohlia Martius. *J. Bot., Paris*, **3** : 345-350, 366-375, 378-388, 393-405; **4** : 50-53, 85-92, 178-180, 192-197.
— (1891). — Quelques Algues du Brésil et du Congo. *La Notarisia*, **6** : 1217-1220.
— (1895). — Liste des Algues recueillies au Congo par M. H. Lecomte. *J. Bot., Paris*, **9** : 242-244.
— (1896). — Contribution à la flore algologique du Gabon et du Congo français. *C. R. Ass. franc. Av. Sci., Congrès de Bordeaux*, 24e sess., 1895 (2) : 641-643.
— (1908). — Les algues de San Thomé (Côte occidentale d'Afrique). *J. Bot., Paris*, 2e sér., **1** : 161-164.
— (1909). — Sur une Collection d'Algues recueillies au Maroc par M. Buchet. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **15** : 128-130.
— (1913a). — Algues d'eau douce du Maroc. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **67** : 40-43.
— (1913b). — Quelques cryptogames du Sahara et des régions voisines. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **19** : 113-115.
— (1913c). — Algues d'eau douce *in* Pitard, C. J. « Exploration scientifique du Maroc ». Botanique, **1** : 141-142. (Paris).
HARIOT P. see also CHEVALIER A.
HEMPRICH C. G. see EHRENBERG C. G.
HENRIQUES J. (1884). — Contribuição para o estudo da flora d'algumas possessões portuguezas. 1. Plantas colhidas por F. Newton na Africa occidental. *Bol. Soc. broteriana* **3** : 129-134.
— (1886). — Contribuicões para o estudo da Flora d'Africa. Flora de S. Thomé. *Bol. Soc. broteriana*, **4** : 129-221. Algae : 217-221.
HIERONYMUS G. (1895). — Conjugatae *in* Engler, H. G. A. « Die Pflan-

zenwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete ». Thiel C. : 8-30 (Berlin).

HODGETTS W. J. (1925). — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 6. Some Freshwater Algae from Stellenbosch, Cape of Good Hope. *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, **13** : 49-103.

HOLLANDE A., ENJUMET M. et LAFAURIE D. (1954). — Contribution à l'étude des Volvocales : Etude des genres Platymonas West et Stephanoptera Dangeard. *Ann. Sci. nat., Paris (Zool.)*, **16** : 283-292.

HOLMBOE J. (1901). — Süsswasser Diatomeen von den Azorischen Inseln. *Nyt Mag. Naturv.*, **39** : 265-286.

HOLMBOE J. see also SCHINZ H.

HUBER-PESTALOZZI G. see PESTALOZZI G. H.

HUME W. F. (1906). — The Topography and Geology of the Peninsula of Sinai. Finance Ministry Survey Dept., Egypt-National Print Dept., Cairo.

HUSTEDT F. (1910). — Beitrag zur Algenflora von Afrika. Bacillariales aus Dahome. *Arch. Hydrobiol. (Plankt.)*, **5** : 365-386.

— (1922). — Bacillariales *in* Schröder, B. « Zellpflanzen Ostafrikas ». *Hedwigia* **63** : 117-173.

— (1943). — Neue und wenig bekannte Diatomeen. *Ber. dtsch. bot. Ges.*, **61** : 271-290.

— (1949a). — Süsswasser-Diatomeen *in* « Exploration du Parc National Albert du Congo Belge. Mission H. Damas, 1935-1936 ». Fasc. **8** : 1-99.

— (1949b). — Diatomeen von der Sinai-Halbinsel und aus dem Libanon-Gebiet. *Hydrobiologia*, **2** : 24-55.

— (1952). — Neue und wenig bekannte Diatomeen. IV. *Bot Notiser*, 1952 : 366-410.

— (1953). — Diatomeen aus der Oase Gafsa in Süd-Tunisien, ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation afrikanischer Oasen. *Arch. Hydrobiol. (Plankt.)*, **48** : 145-153.

HUTCHINSON G. E., PICKFORD G. E. & SCHUURMAN J. F. M. (1932). — A Contribution to the Hydrobiology of pans and other inland waters of South Africa. *Arch. Hydrobiol. (Plankt.)*, **24** : 1-154.

HY M. L'ABBÉ (1913). — Characeae *in* Pitard, C. J. « Exploration scientifique du Maroc ». Fasc. 1, Botanique : 144-145 (Paris).

JADIN F. (1893). — Algues des îles Mascareignes récoltées en 1890 (Nostocacées). *Bull. Soc. bot. Fr.*, **40** : CXLVIII-CLXXIII.

— (1934). — Algues des Iles de la Réunion et de Maurice. *Ann. Cryplog. exol.*, **7** : 147-172.

JAHN E. see LEMMERMAN E.

JOURDAN P. (1886). — Flore murale de la ville de Tlemcen, province d'Oran (Algérie) : 9 (Alger).

JULIEN A. (1894). — Flore de la région de Constantine. Algae : 308-309 (Constantine).

KAUFMANN P. (1897). — Sur le prétendu Nil vert. *Revue d'Egypte*, **4** : 105-113 (Algae det. W. Schmidle).

KILLIAN C. (1936). — Etude sur la biologie des sols des hauts plateaux Algériens. I : 595-614; II : 702-722. *Annales Agronomiques*, **6**.

KILLIAN C. & FEHÉR D. (1935). — Recherches sur les phénomènes microbiologiques des sols sahariens. *Ann. Inst. Pasteur*, **55** : 573-622.

Source MNHN Paris

— (1938). — Le rôle et l'importance de l'exploration microbiologique des sols sahariens. *in* « La vie dans la région désertique nord-tropicale de l'ancien monde ». *Mém. Soc. Biogéographie*, **6** : 81-106 (Paris).
— (1939). — Recherches sur la Microbiologie des sols désertiques. I : Recherches sur les phénomènes microbiologiques des sols sahariens. (Reprint of Killian & Fehér, 1935). II : Résultats de la Mission Saharienne Killian-Fehér. *Encycl. biol. Lechevalier*, **21** : 1-127.
KITTON F. (1884). — On some Diatomaceae from the Island of Socotra. *J. proc. Linn. Soc. (Bot.)*, **20** : 513-515.
— (1888). — Diatomaceae *in* Balfour, I.B. « Botany of Socotra ». *Trans. roy. Soc. Edinb.*, **31** : 403-410.
KNEUCKER A. (1904a). — Botanische Ausbeute einer Reise durch die Sinaihalbinsel. *Allg. bot. Z.*, **10** : 4-16.
— (1904b). — Algen von Aegypten, Frankreich und Oberitalien. *Allg. bot. Z.*, **10** : 3.
KRAUSS C. F. F. (1846). — Beiträge zur Flora des Cap-und-Natallandes. : 202 (Regensburg).
KRIEGER W. (1930). — Algenassoziationen von den Azoren und aus Kamerun. *Hedwigia*, **70** : 140-156.
KUPFERATH H. (1932a). — Quelques Desmidiées du Congo Belge. *Ann. Cryptog. exot.*, **5** : 276-281.
— (1932b). — Comment récolter les Protistes et les Cryptogames au Congo Belge? *Bull. Cerc. bot. congol.*, suppl. *Rev. Zool. bot. Afr.*, **1** : 57-63, 79-86.
— (1948). — Potamoplaneton du fleuve Congo prélevé près de Nouvelle-Anvers. *Bull. Mus. Hist. nat. Belge*, **24(23)** : 1-18.
KÜTZING F. T. (1849). — Species algarum (Lipsiae).
— (1845-1871). — Tabulae phycologicae oder Abbildungen der Tange (Nordhausen).
LAGERHEIM G. v. (1893). — Chlorophyceen aus Abyssinien und Kordofan. *Nuova Notarisia*, **4** : 153-166.
LANZI M. (1876). — Le Diatomaceae raccolte dalla spedizione della società geografica Italiana in Tunisia. *Bull. Soc. geogr. ital.*, **13** : 17-20.
LÉANDRI J. (1952). — Progrès récents des recherches botaniques à Madagascar. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **99**; Algae : 207.
LEBOIME R. see BOURRELLY P.
LEFÈVRE M. (1927). — Sur les variations tabulaires chez les Péridiniens d'eau douce et leur notation. Diagnoses d'espèces et de variétés nouvelles. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **33** : 118-122.
— (1932). — Monographie des espèces d'eau douce du genre Peridinium. *Arch. Bot. Mém., Caen*, **2**, Mém. 5 : 1-210.
LEMÉE G. (1948). — Ecologie et peuplement algal des flaques éphémères à Beni-Ounif (Sud-Oranais). *C. R. Soc. Biogéogr.*, **25 (214)** : 46-48.
LEMMERMANN E. (1914). — Algologische Beiträge XII. Die Gattung Chariopsis Borzi. *Abh. naturw. Ver. Bremen*, **23** : 249-261.
LEMMERMANN E. & JAHN E. (1911). — Algae in Mecklenburg, Duke of « Deutschen Zentral-Africa-Expedition, 1907-1908 ». Band II. Botanik : 89-94 (Leipzig).
LEUDUGER-FORTMOREL G. (1898). — Diatomées marines de la côte occidentale d'Afrique (Saint-Brieuc).
LEWIN L. see SCHWEINFURTHG.

Source MNHN Paris

MAGNUS P. (1890). — Sulla diffusione geografica della Sphaeroplea annulina (Roth) Ag. *Notarisia*, **5** : 1014-1016.

MAIRE R. (1924). — Etudes sur la végétation et la flore du Grand Atlas et du Moyen Atlas Marocains. *Mém. Soc. Sci. nat. Maroc*, **7**; Algae : 133.

— (1933). — Etudes sur la Flore et la végétation du Sahara central. *Mém. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, N° **3**. Mission du Hoggar II.

MAIRE R. & WERNER R. G. (1934). — Contribution à la Flore Cryptogamique du Maroc. Fasc. IV. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **25** : 40-60.

MAIRE R. see also BRAUN-BLANQUET J.

MANGENOT G. (1948). — Sur un nouveau Phyllosiphon d'Afrique tropicale. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **226** : 1034-1035.

MANGUIN E. (1941). — Contribution à la Flore des Diatomées d'eau douce de Madagascar. *Rev. algol.*, **12** : 153-157.

— (1942). — Contribution à la connaissance des Diatomées d'eau douce des Açores. Travaux algologiques. *Rev. algol.*, **13** : 115-160.

MANGUIN E. see also BOURRELLY P.

MARCELLO A. see FORTI A.

MARCHESONI V. (1939). — Algae *in* « Missione Biologica nel Paese dei Borana ». **4**, Botaniche : 33-34, 391-420. Reale Accad. d'Italia, Centro studi per l'Africa Orientale Italiano (Roma).

— (1946). — Il popolamento algologico delle acque del Deserto Libico. *Nuovo G. bot. Ital.*, N. S., **53** : 524-534.

— (1947). — Flora algologica del Fezzan e della regione di Gat. *Mem. Ist. ital. Idrobiol. de Marchi*, **3&4** : 431-461.

MARLOTH R. (1913). — The Flora of South Africa. **1** : 1-19 (London).

MARTELLI U. see GRUNOW A.

MASSALONGO C. see PAMPANINI R.

MASON I. L. (1939). — Studies on the Fauna of an Algerian Hot Spring. *J. exp. Biol.*, **16** : 487-498.

MATTIROLO O. (1929). — Myxophyceae *in* Chiovenda, E. « Flora Somala » : 370 (Roma).

— (1932). — Algae *in* Abruzzi, Duke of, « La explorazione dello Uabi-Uebi Seebeli ». Editore, A. Mondadori : 476-480 (Milano).

MAUGINI A. see PAMPANINI R.

MIGULA W. (1914). — Characeen *in* Schröder, B. « Zellpflanzen Ostafrikas ». *Hedwigia*, **55** : 183.

MIGULA W. & SCHMIDLE W. (1904). — Algae Hochreutineranae Oranenses *in* Hochreutiner, B. P. G., « Le Sud-Oranais, III ». *Annu. Conserv. Jard. bot., Genève*, **7-8** : 248-249.

MILLS F. W. (1932). — Some diatoms from Warri, South Nigeria. *J. R. micr. Soc.*, **52** : 383-394.

MONOD T. (1939). — Contributions à l'étude du Sahara Occidental. *Publ. Com. hist. sci. A.O.F.*, **2**, Chara : 126.

— (1952). — Contribution à l'étude du peuplement de la Mauritanie. Notes botaniques sur l'Adrar (Sahara occidental). *Bull. Inst. franç. Afr. noire*, sér. A. **14** : 405-449. Algae det. H. Gauthier-Lièvre : 436-437.

— (1954). — Contribution à l'étude du peuplement de la Mauritanie. Notes botaniques sur l'Adrar (Sahara occidental). *Bull. Inst. franç. Afr. noire*, sér. A. **16** : 1-48, Algae : 30.

MONTAGNE C. (1840). — Histoire naturelle des Iles Canaries. Phytographia Canariensis. Plantes Cellulaires, **3 (2)** (Paris).

— (1846). — Phyceae [= Algae] *in* « Flore d'Algérie ». **1**, Cryptogamie, Algae : 1-197. (Expl. Sci. Algérie, Paris).

Source MNHN Paris

MOSELEY H. N. (1874). — Notes on Fresh-water Algae obtained at the Boiling Springs at Furnas, St. Michael's, Azores, and their neighbourhood. *J. Linn. Soc. (Bot.)*, **14** : 321-325.

MÜLLER O. (1895a). — Rhopalodia, ein neues Genus der Bacillariaceen. *Bot. Jb.*, **22** : 55-71.

— (1895b). — Diatomaceae *in* Engler, H.G.A. « Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete ». C : 11-18 (Berlin).

— (1899). — Bacillariaceen aus den Natronthälern von El Kab (Ober-Aegypten). *Hedwigia* : **38** : 274-321.

— (1903). — Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten. Erste Folge. *Bot. Jb.*, **34** : 9-38.

— (1904). — Bacillariaceen aus dem Nyassalande... Zweite Folge. *Bot. Jb.*, **34** : 256-301.

— (1905). — Bacillariaceen aus dem Nyassalande... Dritte Folge. *Bot. Jb.*, **36** : 137-205.

— (1911). — Bacillariaceen aus dem Nyassalande... Vierte Folge. *Bot. Jb.*, **45** : 69-122.

MUSCHLER R. (1908). — Enumération des algues marines et d'eau douce observées jusqu'à ce jour en Egypte. *Mém. Inst. égypt.*, **5** : 141-237.

— (1910). — Algae *in* Durand, E. & Barratte, G. « Florae Libycae Prodromus » : 293-313 (Genève).

NAUMANN E. (1925). — Notizen zur Systematik der Süsswasseralgen. X. Über Nostoc elgonense n. sp., eine neue Art der Gattung Nostoc aus dem Kratersee von Mount Elgon, Kenya Colony. *Ark. Bot.*, **19**(15) : 1-7.

NAYAL A. A. (1932). — An Enumeration of Egyptian Chlorophyceae and Cyanophyceae. *Rev. algol.*, **6** : 177-195.

— (1933). — A deserl Protosiphon, Protosiphon botryoides (Kütz.) Klebs, var. deserti. *Ann. Bot., Lond.*, **47** : 787-798.

— (1934). — On Some New Freshwater Algae from Egypt. *Rev. algol.*, **8** : 311-319.

— (1935a). — Two New Members of the Chaetophorales from Egypt. *Ann. Bot., Lond.*, **49** : 205-212.

— (1935b). — Egyptian Freshwater Algae. *Bull. Fac. Sci. Egypt. Univ.*, **4** : 1-106.

— (1936). — Contributions lo our Knowledge of the Freshwater Algae of Egypt. (Part one). *Bull. Fac. Sci. Egypt. Univ.*, **9** : 1-31.

NICOLAS G. (1912). — Sur le parasitisme du Phyllosiphon Arisari Kühn. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **4** : 82-90.

NORDSTEDT O. (1880). — De Algis et Characeis. 1. Die algis nonnullis, praecipue Desmidieis, inter Utricularias Musei Lugduno-Batavi. *Acta Univ. lund.*, **16** : 1-14.

— (1888). — Einige Characeen bestimmungen. 3. Ueber einige Characeen aus Deutsch-Süd-West-Afrika. *Hedwigia*, **27** : 195-196.

— (1889). — De algis et characeis. 4. Ueber die Hartschale der Characeenfrüchte : 2-17. 6. Ueber einige extraeuropaische Characeen. : 22-41. *Lunds. Univ. Arsk.*, **25**.

— (1897). — Sötvattensalger fran Kamerun. *Bot. Notiser*, 1897 : 131-133.

— (1900). — Characeae *in* Schinz H., « Beitrage zur Kenntnis Afrikanischen Flora ». *Mém. Herb. Boissier*, 1900 (20). Euthallophyta, Characeae : 2-3.

NORDSTEDT O. see also ASKENASY E.; BRAUN A.

Source MNHN Pa

NYGAARD G. (1932). — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 9. Freshwater Algae and Phytoplankton from the Transvaal. *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, **20** : 101-148.

O'MEARA E. (1874). — Diatoms from Hot Springs of Azores. *Quart. J. micr. Sci.*, N. S., **14** : 107.

— (1876). — Diatomaceous forms from the Rockett River, Sierra Leone. *Quart. J. micr. Sci.*, N.S., **16** : 414.

OSTENFELD C. H. (1908). — Phytoplankton aus dem Victoria Nyanza. *Bot. Jb.*, **41** : 330-350.

— (1909). — Notes on the Phytoplankton of Victoria Nyanza, East Africa. *Bull. Mus. comp. Zool., Harv.*, **52** : 171-181.

OYE P. VAN see VAN OYE P.

PAMPANINI R. (1914). — Plantae Tripolitanae ab auctore anno 1913 lectae repertorium Florae Vascularis Tripolitaniae. Algae : 289-305 (det. G.B. De Toni & A. Forti). Characeae : 305 (det. A. Béguinot) (Firenze).

— (1917). — Piante di Bengasi e del suo territorio raccolte dal Rev. P. D. Vito Zanon. Algae : 164 (det. G. B. De Toni, A. Forti & C. Massalongo). *Nuovo G. bot. ital.*, N.S. **24** : 113-171.

PAMPANINI R. & MAUGINI A. (1931). — Prodromo della Flora Cirenaica. Algae : 1-40 (Forlì).

PAMPANINI R. see also FORTI A.

PASCALET M. (1934). — Les maladies cryptogamiques du Caféier au Cameroun. *Ann. Cryptog. exot.*, **7** : 19-31.

PASCHER A. see CONRAD W.

PESTALOZZI G. HUBER (1929). — Das Plankton natürlicher und künstlicher Seebecken Süd-afrikas. *Verh. int. Ver. Limnol.*, **4** : 343-390.

— (1930). — Algen aus dem Knysnawalde in Südafrika. *Z. Bot.*, **23** : 443-480.

— (1938-). — Das Phytoplankton des Süsswassers *in* « Die Binnengewässer » ed. Prof. Dr. August Thienemann., **16** (1) : 1-342, 1938; (2,1) : 1-366, 1941; (2,2) : 367-549, 1942; (3) : 1-310, 1950; (4) : 1-606, 1955 (Stuttgart).

— (1951). — Die Verbreitung der Süsswasserceratien auf der Erde. *Verh. int. Ver. Limnol.*, **11** : 152-188.

PETERS W. C. H. (1864). — Naturwissenschaftliche Reise nach Mossambique. Botanik, Algae : 566 (Berlin).

PETIT P. (1897). — Catalogue des Diatomacées du Maroc, d'Algérie et de Tunisie *in* Battandier & Trabut «Flore de l'Algérie». **2**(1) : 1-51 (Alger).

PETIT P. & COURTET H. (1906). — Les sédiments à Diatomées de la région du Tchad. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **142** : 668-669.

PICKFORD G. E. see HUTCHINSON G. E.

POCOCK M. A. (1933a). — Volvox and Associated Algae from Kimberley. *Ann. S. Afr. Mus.*, **16** : 473-521.

— (1933b). — Volvox in South Africa. *Ann. S. Afr. Mus.*, **16**: 523-646.

— (1937a). — Studies in South African Volvocales. *Proc. Linn. Soc. Lond.*, **149** : 55-58.

— (1937b). — Hydrodictyon in South Africa. With notes on the known species of Hydrodictyon. *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, **24** : 263-280.

— (1946). — Volvox in Culture at the Cape. *J. Indian bot. Soc., M.O.P. Iyengar Commemoration Vol.* : 151-165.

POCOCK M. A. see also RICH F.

Source MNHN Paris

PRINTZ H. (1921). — Subaerial Algae from South Africa. *Skr. norske Vidensk. Akad.*, 1920(1) : 3-41.
— (1940). — Vorarbeiten zu einer Monographie der Trentepohliaceen. *Nylt Mag. Naturv.*, **80** : 137-210.
PROWSE G. A. (1954). — Phytoplankton *in* Annual Report Hydrobiological Research Unit, University Cotlege Khartoum, **1** : 12-14.
PROWSE G. A. see also RZÓSKA J., UNIVERSITY COLLEGE OF KHARTOUM, SUDAN : Annual Reports.

RABENHORST L. (1855). — Beitrag zur Kryptogamen-Flora Süd-Afrikas : Pilze und Algen. *Allg. dtsch. naturhist. Ztg.*, N. F., **1** : 280-283.
RACIBORSKI M. (1892). — Desmidyja zebrane przez Dr. E. Ciastonia, w podróży na okolo ziemi. *Rozpr. Akad. Um.*, (*mat-przyr.*), Sèr. 2, **2** : 361-392.
REICHELT H. (1904). — Ueber Bacillariaceen der mittleren Kalahari. Appendix to Passarge, S. « Die Kalahari » : 760-784 (Berlin).
REINSCH P. F. (1877). — Contributiones ad floram Algarum aquæ dulcis Promontorii Bonæ Spei. *J. Linn. Soc. (Bot.)*, **16** : 232-248.
RENDLE A. B. (1907). — General Report upon the Botanical Results of the Third Tanganyika Expedition, conducted by Dr. W. A. Cunnington, 1904 & 1905. *J. Linn. Soc. (Bot.)*, **38** : 18-28. Charas : 26-27 (det. H. & J. Groves).
RICH F. (1930). — Fresh Water Phyto-Plankton. *S. Afr. J. nat. Hist.*, **6** : 369-376.
— (1931). — Notes on Arthrospira Platensis. *Rev. algol.*, **6** : 75-79.
— (1932a). — Reports on the Percy Sladen Expedition to some Rift Valley Lakes in Kenya in 1929. IV. Phytoplankton from the Rift Valley Lakes in Kenya. *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser. 10, **10** : 233-262.
— (1932b). — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 10. Phytoplankton from South African Pans and Vleis. *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, **20** : 149-188.
— (1933). — Scientific Results of the Cambridge Expedition to the East African Lakes, 1930-1931. The Algae. *J. Linn. Soc. (Zool.)*, **38** : 249-275.
— (1935). — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 11. Algae from a Pan in Southern Rhodesia. *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, **23** : 107-160.
— (1937). — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 12. Some Diatoms from the Victoria Falls. *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, **24** : 207-220.
— (1939). — Some Desmids from Transvaal. *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, **27** : 1-15.
RICH F. et POCOCK M. A. (1933). — Observations on the Genus Volvox in Africa. *Ann. S. Afr. Mus.*, **16** : 427-471.
RICH F. see also FRITSCH F. E.
ROHLFS G. (1881). — « Kufra. » Reise von Tripolis nach der Oase Kufra. Algae : 459, 498, 506 (Leipzig).
ROMANES M. F. (1917). — Note on an Algal Limestone from Angola. *Trans. roy. Soc. Edinb.*, **51** : 581-584.
ROSS R. (1955). — The algae of the East African Great Lakes. *Verh. int. Ver. Limnol.*, **12** : 320-326.
RZÓSKA J., BROOK A. J. et PROWSE G. A. (1955). — Seasonal plankton

Source: MNHN Paris

development in the White and Blue Nile near Khartoum. *Verh. int. Ver. Limnol.*, **12** : 327-334.

ROUSSELET C. F. (1914). — Remarks on Two Species of African Volvox. *J. Quekett micr. Cl.*, ser. 2, **12** : 393-394.

SAUVAGEAU C. (1892). — Sur les algues d'eau douce récoltées en Algérie pendant la session de la Société botanique en 1892. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **39** : CIV-CXXVIII.

— (1895). — Sur le Radaisia, nouveau genre de Myxophycée. *J. Bot., Paris*, **9** : 372-376.

— (1897). — Algae *in* Patouillard, N. «Catalogue raisonné des Plantes Cellulaires de la Tunisie » : 16-19. (Expl. Sci. Tunisie, Paris.)

SCHINZ H. (1896). — Die Pflanzenwelt Deutsch-Südwest Afrikas. *Bull. Herb. Boissier*, **4** ; Appendix III. Algae : 4.

— (1906). — Plantae Menyharthianae. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora des Unteren Sambesi. *Denkschr. Akad. Wiss., Wien*, **78**, Algae : 390-392 (det. N. Wille).

SCHMIDLE W. (1898). — Die von Professor Dr. Volkens und Dr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelten Desmidiaceen, (bearbeitet unter Benützung der Vorarbeiten von Prof. G. Hieronymus). *Bot. Jb.*, **26** : 1-59.

(1899a). — Algologische Notizen VIII. Batrachospermum Bohneri Schmidle n. sp. *Allg. bot. Z.*, 1899 : 2-3.

— (1899b). — Algologische Notizen XIII. Dermatophyton radians Peter. *Allg. bot. Z.*, 1899 : 39-41, 57-58.

— (1899c). — Uber Planktonalgen und Flagellaten aus dem Nyassasee. *Bot. Jb.*, **27** : 229-237.

— (1900). — Drei Interessante tropische Algen. *Bot. Zbl.*, **81** : 417-418.

— (1901a). — Schizophyceae, Conjugatae, Chlorophyceae, *in* Engler, H. G. A. « Die von W. Gœtze und Dr. Stuhlmann im Uluguru-gebirge, sowie die von W. Gœtze in der Kisaki- und Khutu-Steppe und in Uhehe gesammelten Pflanzen. *Bot Jb.*, **28** : 333-334.

— (1901b). — Beiträge zur Algenflora Afrikas. *Bot. Jb.*, **30** : 58-68.

— (1901c). — Schizophyceae, Conjugatae, Chlorophyceae *in* Engler, A. IV. Die von W. Gœtze am Rukwa-See und Nyassa-See sowie in den zwischen beiden Seen gelegenen Gebirgsländern, insbesondere dem Kinga-Gebirge gesammelten Pflanzen, nebst einigen Nachträgen zu Bericht III, A. Uber die tropische afrikanische Thermalalgenflora. B. Liste der im Material gefundenen Arten. *Bot. Jb.*, **30** : 239-253.

— (1902a). — Algen, inbesondere solche des Plankton, aus dem Nyassa-See und siener Umgebung, gesammelt von Dr. Füllehorn. *Bot. Jb.*, **32** : 56-88.

— (1902b). — Das Chloro- und Cyanophyceenplankton des Nyassa und einiger anderer innerafricanischer Seen. *Bot. Jb.*, **33** : 1-33.

— (1904). — Algen von Aegypten, Frankreich und Ober-italien gesammelt von A. Knencker im Frühjahr 1902. *Allg. bot. Z.*, **10** : 3.

SCHMIDLE W. see also MIGULA W.

SCHMIDT A. et al. (1874-). — Atlas der Diatomaceenkunde. Heft **1** — (Leipzig).

SCHNELL R. (1952). — Végétation et flore de la région montagneuse du Nimba (Afrique Occidentale Française). *Mém. Inst. franç. Afr. noire*, **22** : 1-598; Algae : 561.

SCHODDUYN R. (1927). — Matériaux pour l'étude de la Faune et la Flore

Source MNHN, Paris

des Eaux douces de Funchal (Madère). *Ann. Biol. lacust.*, **15** : 188-223.
SCHRÖDER B. (1912). — Rhizosolenia victoriae n. sp. *Ber. dtsch. bot. Ges.*, **29** : 739-743.
SCHUURMAN J. F. M. (1932). — A Seasonal Study of the Microflora and Microfauna of Florida Lake, Johannesburg, Transvaal. *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, **20** : 333-386.
SCHUURMAN J. F. M. see also HUTCHINSON G. E.
SCHWEINFURTH G. (1862). — Plantae quaedam Niloticae. Chara : 48 (Berlin).
SCHWEINFURTH G. et LEWIN L. (1898). — Beiträge zur Topographie und Geochemie des ägyptischen Natron-Thals. *Z. Ges. Erdk. Berl.*, **33** : 1-25; Algae : 18.
SERPETTE M. (1947). — Observations écologiques et systématique sur quelques Cyanophycées de Tunisie. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **94** : 306-309.
— (1948). — Morphologie de Homeothrix balearica (Born. et Fl.) Lemm. et fonction des hétérocystes chez les Algues bleues. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **95** : 295-300.
SEURAT L. G. et FRÉMY P. (1935). — Deux Cyanophycées nouvelles pour l'Afrique du Nord : Schizothrix rubella Gom. et Bivularia Beccariana B. et F. *Bull. Sta. Aquic. Pêche, Castiglione*, 1935(1) : 121-128.
— (1936). — Une station tunisienne de l'Hapalosiphon laminosus Hansg. (Myxophycée). *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **27** : 101-104.
— (1937a). — Algues du Sud Tunisien. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **28** : 288-297.
— (1937b). — Sur la Faune et la Flore de la Source thermale Hammam Serguine. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **28** : 313-314.
SICKENBERGER E. (1901). — Characeae in « Contributions à la Flore d'Egypte ». *Mém. Inst. égypt.*, **4**; Chara : 318-319.
SIMPSON N. D. (1930). — Some Supplementary Records to Muschler, R. « Manual Flora of Egypt ». *Tech. & Sci. Serv. Bull.*, **93** (Bot.); Algae: 55-56 (Min. Agric. Egypt, Cairo).
SKUJA H. (1931). — Untersuchungen über die Rhodophyceen des Süsswassers. II. Über ein afrikanisches Gleid der Gattung Sirodotia Kylin. *Arch. Protistenk.*, **74** : 303-308.
— (1933). — Untersuchungen über die Rhodophyceen des Süsswassers. III. Batrachospermum Breutelii Rbh. und seine Brutkörper. *Arch. Protistenk.*, **80** : 357-366.
SKVORTZOV B. V. (1946). — Species novae et minus cognitae Algarum, Flagellatarum et Phyconicetarum Asiae, Africae, Americae et Japoniae nec non Ceylon anno 1931-45 descripto et illustrato per tab. 1-18. *Proc. Harbin Soc. nat. Hist.*, **2** : 1-34.
STEPHENS E. L. (1924). — Notes on the Aquatic Flora of South Africa. *S. Afr. J. Sci.*, **21** : 339-341.
— (1929). — Fresh Water Aquatic Vegetation of the South-Western Districts, *in* Adamson, R. S. et al., « The Botanical Features of the South Western Cape Province » : 81-95 (Speciality Press, Wynberg).
— (1948). — Microcystis toxica sp. nov. a poisonous alga from the Transvaal and the Orange Free State. *Hydrobiologia*, **1** : 14.
STEPHENS E. L. see also GROVES J.; FRITSCH F. E.
STEYAERT R. L. (1927). — Contribution à la flore cryptogamique du Congo Belge. *Rev. zool. afr. (Suppl. bot.)*, **14** : B.45-B.51.

Source MNHN Paris

— (1948). — Contribution à l'étude des parasites des Végétaux du Congo belge. *Bull. Soc. Bot. Belg.*, **80** : 11-49; Algae : 45-46.

SYMOENS J. J. (1953). — Note sur la végétation des salines de Mwashya (Katanga). *Bull. Soc. Bot. Belg.*, **86** : 113-121; Algae : 116.

SYMOENS J. J. see also DUVIGNEAUD P.

TALLING J. F. see UNIVERSITY COLLEGE OF KHARTOUM, SUDAN : Annual Reports.

TAYLOR W. R. (1932). — Notes on the Genus Anabaenopsis. *Amer. J. Bot.*, **19** : 454-463.

TEMPÈRE J. & PERAGALLO H. (1889-1915). — Diatomées [du Monde Entier] (Paris). Ed. I. 1889-1895 : 45; Ed. II. 1907-1915 : 36, 63, 107, 154, 160, 364, 400.

THOROLD C. A. (1952). — The epiphytes of Theobroma Cacao in Nigeria in relation to the incidence of black pod disease (Phytophthora palmivora). *J. Ecol.*, **40** : 125-142.

THOMASSON K. (1955). — A Plankton Sample from Lake Victoria. *Svensk. bot. Tidskr.*, **49** : 259-274.

THURET G. see BORNET E.

TIFFANY L. H. (1929). — A Key to the Species, Varieties and Forms of the Algal Genus Oedogonium. *Ohio J. Sci.*, **29** : 62-80.

— (1930). — The Oedogoniaceae. A monograph including all the Known Species of the Genera Bulboehaete, Oedocladium and Oedogonium : 1-188 (Columbus, Ohio).

TOBLER F. (1917). — Ein neues tropisches Phyllosiphon, seine Lebensweise und Entwicklung. *Jb. wiss. Bot.*, **58** : 1-28.

TRABUT L. (1887). — D'Oran à Mécheria. Notes Rotaniques et Catalogue des Plantes remarquables : 35 (Alger).

TRANSEAU E. N. (1933). — The Genus Zygogonium. *Ohio J. Sci.*, **33** : 156-163.

— (1938). — Notes on Zygnemataceae. *Amer. J. Bot.*, **25** : 524-528.

TRELEASE W. (1897). — Botanical Observations on the Azores. *Rep. Mo. bot. Gdn.*, **8** : 77-220; Algae : 188-199.

TROCHAIN J. (1940). — Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal, *Mém. Inst. franç. Afr. noire* **2** : 1-433; Algae : 386.

TUTIN T. G. & WARBURG E. F. (1932). — Contributions from the University Herbarium, Cambridge. Notes on the Flora of the Azores (Conclusion). *J. Bot., Lond.*, **70** : 38-46; Algae : 46.

UNIVERSITY COLLEGE OF KHARTOUM, SUDAN (1954). — First Annual Report of the Hydrobiological Research Unit. July 1953-June 1954.

— (1955). — Second Annual Report of the Hydrobiological Research Unit. July 1954-June 1955.

VAN MEEL L. (1952). — Le milieu végétal *in « Exploration Hydrobiologique du Lac Tanganika (1946-1947) »*. **1** : 49-68; Algae : 67-68. (Inst. roy. Sci. nat. Belg., Bruxelles).

— (1954). — Le phytoplancton *in « Exploration Hydrobiologique du Lac Tanganika, (1946-1947) »*, **4** : 1-681 + Atlas, 78 pls. (Inst. roy. Sci. nat. Belg., Bruxelles.)

VAN OYE P. (1923a). — Recherches sur la biologie de Ravenala madagascariensis Sonner, *Rev. zool. Afr.*, **11(2)**, *Supp. Bot.* : R.18-B.34.

— (1923b). — De Mikrofauna en flora der bladtrechters van Bromeliaceae. *Natuurwet. Tijdschr.*, Oct.-Dec. 1923 : 1-4.

Source : MNHN Paris

— (1924a). — Ecologie des épiphytes des troncs d'arbres au Congo Belge. *Rev. gén. Bot.*, **36** : 481-498.
— (1924b). — Note sur l'Euglena acus Ehrenberg. *Bull. Soc. Bot. Belg.*, **56** : 124-132.
— (1925a). — Flagellates du Congo Belge. *Bull. Soc. Bot. Belg.*, **58** : 11-19.
— (1925b). — Korte bijdrage tot de systematiek en de biologie der wieren van Belgisch-Kongo. *Bot. Jaarb.*, **19** : 162-176.
— (1926a). — Le Potamoplaneton du Ruki au Congo Belge et des pays chauds en général. *Int. Rev. Hydrobiol.*, **16** : 1-50.
— (1926b). — Tropische-algologische Aanteckeningen. *Versl. K. Vlaamsche Acad. Taal en Letterk.*, : 1-18.
— (1926c). — De Geologische formatie van Midden-Kongo beheersch de geheele Hydrobiologie der streek. *Natuurwet. Tijdschr.*, **8** : 247-252.
— (1927a). — Over de Wierflora van Belgisch-Kongo. *Bot. Jaarb.*, **20** : 93-114.
— (1927b). — Données concernant la distribution géographique des Algues au Congo Belge. *Rev. zool. afr.*, **15** (suppl. Bot.) : B.19-B.33.
— (1927c). — Le genre Trachelomonas au Congo Belge. *Bull. Soc. Bot. Belg.*, **59** : 164-185.
— (1928). — Note sur les variétés de Micrasterias apiculata (Ehrenberg) Meneghini. *Rev. algol.*, **3** : 242-243.
— (1929). — Biologie der Algen in den tropischen Ländern. *Mikrokosmos*, **22** : 141-145, 155-157.
— (1942). — Algemeene Gevolgtrekkingen betreffende de Desmidiaceeën-Flora van Belgisch Kongo. *Natuurwet. Tijdschr.*, **24** : 19-25.
— (1943). — Desmidiées *in* « Exploration du Parc National Albert du Congo Belge. Mission J. Lebrun, 1937-1938 », **8** : 1-40.
— (1947). — Desmidiaceeën der omgeving van Matadi in verband met hun verspreiding in Belgisch-Congo. *Biol. Jaarb.*, **14** : 145-157.
— (1949). — Nouvelles données sur les Desmidiées des environs de Matadi (Congo Belge). *Hydrobiologia*, **1** : 282-308.
— (1953). — Contribution à la connaissance des Desmidiées du Congo Belge. *Hydrobiologia*, **5** : 239-308.

Virieux J. (1913). — Plancton du Lac Victoria Nyanza *in* « Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique orientale (1911-1912). Résultats scientifiques » : 1-20 (Paris).

Vogel S. (1955). — Niedere « Fensterpflanzen » in der südafrikanischer Wüste. *Beitr. Biol. Pfl.*, **31** : 45-135.

Welwitsch F. (1868). — The Pedras Negras of Pundo Andonga in Angola. *J. Travel Nat. Hist.*, **1** : 22-36.

Werner R. G. (1934a). — Etude sur la végétation cryptogamique du massif du Siroua (Anti-Atlas). *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, **14** : 214-235.
— (1934b). — Contributions à la Flore Cryptogamique du Maroc. Fasc. X. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, **14** : 147-155.
— (1936). — Contributions à la Flore Cryptogamique du Maroc. Fasc. XV. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **27** : 398-407.
— (1949). Contribution à l'étude algologique de quelques rivières marocaines. *Le Botaniste*, **34** : 367-374.

Werner R. G. see also Gattefossé J.; Maire R.

West G. S. (1907). — Report on the Freshwater Algae, including Phy-

Source MNHN Paris

toplankton, of the Third Tanganyika Expedition conducted by Dr. W. A. Cunnington 1904-1905. *J. Linn. Soc. (Bot.)*, **38** : 81-197.
— (1909a). — The algae of the Birket Qaron, Egypt. *J. Bot., Lond.*, **47** : 237-244.
— (1909b). — Phytoplankton from the Albert Nyanza. *J. Bot., Lond.*, **47** : 244-246.
— (1910). — Some New African Species of Volvox. *J. Quekett micr. Cl.*, ser. 2, **9** : 99-104.
— (1912a). — Fresh-Water Algae of the Percy Sladen Memorial Expedition in South-West Africa, 1908-1911. *Ann. S. Afr. Mus.*, **9** : 61-90.
— (1912b). — Algological Notes. VI. Some African Algae. *J. Bot., Lond.*, **50** : 80-83.
— (1918). — A Further Contribution to our Knowledge of the Two African Species of Volvox. *J. Quekett. micr. Cl.*, ser. 2, **13** : 425-428.

West W. & G. S. (1895). — A Contribution to our Knowledge of the Freshwater Algae of Madagascar. *Trans. Linn. Soc. Lond. (Bot.)*, ser. 2, **5** : 41-90.
— (1896). — Algae from Central Africa. *J. Bot., Lond.*, **34** : 377-384.
— (1897). — Welwitsch's African Freshwater Algae. *J. Bot., Lond.*, **35** : 1-7, 33-42, 77-89, 113-122, 172-183, 235-243, 264-272, 297-304.
— (1901). — Freshwater Algae *in* « Catalogue of the African plants collected by Dr. F. Welwitsch in 1853-1861 ». **2** : 329-381 (London).

Wigglesworth G. (1928). — The Development of Coenobia from resting spores in the African Water-net (Hydrodictyon africanum Yam.). *Mem. Manchr. lit. phil. Soc.*, **72** : 151-171.

Wille N. (1903). — Über einige von J. Menyhardt in Südafrika gesammelte Süsswasseralgen. *Öst. bot. Z.*, **53** : 89-95.

Wittrock V. & Nordstedt O. (1893). Algae aquae dulcis exsiccatae praecipue scandinavicae quas adjectis chlorophyllaceis et phycochromaceis distribuerunt... *Bot. Notiser*, 1893 : 185-200.

Wittrock V., Nordstedt O. & Lagerheim G. (1903). — Algae aquae dulcis exsiccatae praecipue Scandinavicae, quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis distribuerunt, V. Wittrock, O. Nordstedt et G. Lagerheim. Fasc. **35** + Index (Lund).

Wolley-Dod A. H. see Bolus H.

Woloszynska J. (1914). — Studien über das Phytoplankton des Victoriasees *in* Schröder, B. « Zellpflanzen Ostafrikas ». *Hedwigia*, **55** : 184-223.

Worthington E. B. (1930). — Observations on the Temperature, Hydrogen ion concentration and other physical conditions of the Victoria and Albert Nyanzas. *Int. Rev. Hydrobiol.*, **24** : 328-357.
— (1932). — Scientific Results of the Cambridge Expedition to the East African Lakes, 1930-1931. I. General introduction and station list. *J. Linn. Soc. (Zool.)*, **38** : 99-119.
— (1936). — Scientific Results of the Cambridge Expedition to the East African Lakes, 1930-1931. The vertical distribution and movement of the Plankton in Lakes Rudolf, Naivasha, Edward and Bunyoni. *J. Linn. Soc. (Zool.)*, **40** : 33-69.

Yamanouchi S. (1913). — Hydrodictyon africanum, a new species. *Bot. Gaz.*, **55** : 74-79.

Source MNHN Paris

ZAHLBRUCKNER A. (1904). — Kryptogamae exsiccatae. *Ann. naturh. (Mus.) Hofmus., Wien,* **19** : 402-403.

ZANEVELD J. S. (1939). — Nitella madagascariensis, nov. spec., with notes on the Charophyta of Madagascar. *Blumea,* **3** : 372-387.

ZANON V. (1938). — Diatomee della regione del Kivu (Congo Belga). *Comment. pontif. Acad. Sci.,* **2** : 535-668.

— (1941a). — Diatomee dell'Africa Occidentale Francese. *Comment. pontif. Acad. Sci.,* **5** : 1-60.

— (1941b). — Diatomee dei Laghi Galla (A. O. I.). *Mem. R. Accad. Ital.,* **12** : 431-568.

ZIMMERMAN C. (1909). — Beitrag zur Kenntnis der Diatomaceen-flora der Inseln Madeira und Porto Santo. *Broteria, Botany,* **8** : 114-127.

— (1914). — Contribuição para o conhecimento das Diatomaceas da Provincia de Moçambique. *Broteria, Botany,* **12** : 155-162.

REGIONAL INDEX

ALGERIA

Amossé 1941.
Beadle 1943.
Behre 1953.
Belloc 1893; 1895; 1896.
Debray 1893; 1897.
Desfontaines 1799.
De Toni G. B. 1899.
De Toni & Saccardo 1890.
Feldmann G. 1945; 1946.
Feldmann J. 1938; 1944; 1947.
Feldmann J. & G. 1941.
Flahault 1906(7).
Frémy 1930a; 1935.
Gauthier-Lièvre H. 1924b; 1925a,b.
Gauthier-Lièvre L. 1931; 1941a; 1951; 1954.
Gayral 1951a,b.
Gayral & Bourrelly 1950.
Hariot 1913b.
Hollande, Enjumet & Lafaurie 1954.
Jourdan 1866.
Julien 1894.
Killian 1936.
Lemée 1948.
Mason 1939.
Migula & Schmidle 1904.
Montagne 1846.
Nicolas 1912.
Nordstedt 1889.
Petit 1897.
Sauvageau 1892; 1895.
Seurat & Frémy 1935; 1937b.
Tempère & Peragallo 1889-1915.
Trabut 1887.
Zanon 1941a.

ANGOLA

Braun 1901.
Comber 1901.
Henriques 1884.
Romanes 1917.
Skuja 1931.
Transeau 1933.
Welwitsch 1868.
West G. S. 1912a.
West W. & G. S. 1897; 1901.

AZORES

Archer 1874; 1875.
Barrois 1896.
Bohlin 1901.
Bourrelly & Manguin 1946a,b.
Cedercreutz 1941.
Dyer 1874.
Holmboe 1901.
Krieger 1930.
Manguin 1942.
Mosely 1874.
O'Meara 1874.
Raciborski 1892.
Trelease 1897.
Tutin & Warburg 1932.

BECHUANALAND

Rich & Pocock 1933.

BELGIAN CONGO

Bervoets 1952.
Cholnoky 1954b.
Cohn 1876; 1879.
Conrad, Frémy & Pascher 1949.
Damas 1955.
De Toni G. B. & Forti 1909.
De Toni G. B. & Saccardo 1890.
De Wildeman 1889a; 1903.
De Wildeman & Durand 1900; 1901.
Duvigneaud & Symoens 1948; 1950; 1951a; 1951b.
Erlandsson 1928.
Evens 1949.
Frémy 1932; 1933.
Hariot 1891; 1895.
Hustedt 1949a.
Kufferath 1932a,b; 1948.
Lemmermann & Jahn 1911.
Steyaert 1927; 1948.
Symoens 1953.
Van Oye 1923b; 1924a,b; 1925a,b; 1926a,b,c; 1928; 1929; 1942; 1943; 1947; 1949; 1953.
Zanon 1938

CANARY ISLES

Bellón-Uriarte 1930.
Montagne 1840.

CAPE PROVINCE

Bews 1916.
Bolus 1903.
Cholnoky 1955a.
Cleve 1881.
Erlandsson 1938.
Fehér 1936.
Fritsch 1918; 1929.
Fritsch & Rich 1927; 1929a,b.
Fritsch & Stephens 1921.
Groves H. & J. 1906.
Groves J. 1919.
Groves J. & Stephens 1926; 1933.
Grunow 1870.
Hodgetts 1925.
Hustedt 1952.
Hutchinson, Pickford & Schuurman 1932.
Krauss 1846.
Marloth 1913.
Nordstedt 1889.
Pocock 1933a,b; 1937a,b; 1946.
Printz 1921.
Rabenhorst 1855.
Reinsch 1877.
Rich 1930; 1932b.
Skuja 1931; 1933.
Skvortzov 1946.
Stephens 1924; 1929.
Transeau 1933; 1938.
West G. S. 1912a.
Wigglesworth 1928.
Yamanouchi 1913.

EGYPT

Abdin 1947; 1948a,b,c,d; 1949a, b,c; 1954.
Bachmann 1936.
Brunnthaler 1914.
Daday 1910b.
Ehrenberg 1830; 1831; 1832; 1853.
Ehrenberg & Hemprich 1831.
Fritsch 1932.
Hume 1906.
Hustedt 1949b.
Kneucker 1904a,b.
Marchesoni 1947.
Muschler 1908.
Nayal 1932; 1933; 1934; 1935a,b; 1936.
Rich & Pocock 1933.
Schmidle 1904.
Schweinfurth & Lewin 1898.
Sickenberger 1901.
Simpson 1930.
West G. S. 1909a.
Zahlbruckner 1904.

ERITREA

De Toni G. B. 1891; 1904.
Grunow 1886.

ETHIOPIA

Braun 1867.
Brunelli & Cannicci 1938; 1940.
De Toni G. B. 1892.
Forti 1910.
Grunow 1886.
Lagerheim 1893.
Marchesoni 1939.

Source MNHN Paris

Mattirolo 1932.
Nordstedt 1889.
Schmidle 1898.
Zanon 1941b.

FRENCH EQUATORIAL AFRICA

General

Amossé 1941.
Castracane 1887.
Cramer 1868.
Frémy 1924b; 1936.
Leuduger-Fortmorel 1898.

Cameroons

Gutwinski & Chmielewski 1906.
Krieger 1930.
Lefèvre 1932.
Nordstedt 1897.
Pascalet 1934.
Schmidle 1899a; 1901b.

Chad

Dangeard 1940.
Petit & Courtet 1906.

Congo

Frémy 1930b.
Gauthier-Lièvre L. 1954.
Hariot 1896.

Gabon

Dangeard 1947.
Frémy 1930b.
Hariot 1896.

Ubangi-Shari

Frémy 1923b; 1924a.

FRENCH WEST AFRICA

General

Amossé 1941.
Chevalier 1920.
Ehrenberg 1848b.
Gauthier-Lièvre L. 1949.
Leuduger-Fortmorel 1898.
Nordstedt 1880.

Dahomey

Corillon 1952.
Hustedt 1910.
Zanon 1941a.

French Guinea

Frémy 1945.
Gauthier-Lièvre L. 1954.
Hieronymus 1895.
Schnell 1952.
Zanon 1941a.

Ivory Coast

Gauthier-Lièvre L. 1954.
Mangenot 1948.
Zanon 1941a.

Sahara (Mauritania, French Sudan, Niger Colony).

Gauthier-Lièvre L. 1951.
Hariot 1913b.
Monod 1939; 1952; 1954.

Senegal

Grunow 1870; 1880.
Guermeur 1954.
Monod 1952.
Trochain 1940.

Togoland

Zanon 1941a.

Upper Volta

Gauthier-Lièvre L. 1954.

ITALIAN SOMALILAND

Chiovenda 1916.
Frenguelli 1929.
Mattirolo 1929; 1932.

KENYA

Bachmann 1936; 1939.
Beadle 1932a,b.
Borge 1928.
Borgert 1907.
Cunnington 1920.
Daday 1907; 1910a.
Ehrenberg 1851.
Hustedt 1922.
Migula 1904.
Naumann 1925.
Ostenfeld 1908; 1909.
Rich 1931; 1932a; 1933.
Ross 1955.
Schröder 1912.
Virieux 1913.
West G. S. 1907.
West W. & G. S. 1896.
Woloszynska 1914.
Worthington 1930; 1932; 1936.

Source: MNHN, Paris

LIBERIA

Askenasy 1888.

LIBYA

Ascherson 1881.
Bèguinot 1914.
Borzi 1914; 1917.
De Toni G. B. & Forti 1913; 1914a,b,c; 1916.
Fehér 1936.
Feldmann G. 1946.
Forti 1927; 1928; 1933.
Forti, Marcello & Pampanini 1932.
Gauthier-Lièvre L. 1941b.
Marchesoni 1946; 1947.
Muschler 1910.
Pampanini 1914; 1917.
Pampanini & Maugini 1931.
Rohlfs 1881.

MADAGASCAR

Allen 1938.
Bojer 1837.
Bouriquet 1933.
Bourrelly & Leboime 1946.
Bourrelly & Manguin 1949.
Brunel 1949.
Frémy 1923a; 1926a; 1927; 1930c.
Fritsch 1914.
Groves H. & J. 1887.
Groves J. 1928.
Groves J. & Stephens 1933.
Léandri 1952.
Lefèvre 1927; 1932.
Manguin 1941.
Schmidle 1898.
Skuja 1931.
Van Oye 1923a.
West G. S. 1912c.
West W. & G. S. 1895.
Zaneveld 1939.

MADEIRA & PORTO SANTO

Borge 1911.
Cedercreutz 1941.
Grunow 1870.
Schodduyn 1927.
Zimmerman 1909.

MAURITIUS

Bojer 1837.
Dickie 1875.
Ehrenberg 1854a.
Jadin 1893; 1934.

MORROCO French & Spanish.

Belloc 1895; 1896.
Bellón-Uriarte 1930.
Bornet 1892.
Bourrelly & Gayral 1951; 1954.
Braun-Blanquet & Maire 1924.
Debray 1897.
Feldmann G. 1946; 1953.
Feldmann J. 1946.
Frémy & Burollet 1934.
Gattefossé 1932.
Gattefossé & Werner 1935a,b.
Gauthier-Lièvre H. 1924b; 1925a.
Gauthier-Lièvre L. 1930; 1951.
Gayral 1950; 1954; 1955.
Gayral & Bourrelly 1950.
Gonzalez-Guerrero 1929a,b; 1930; 1931.
Hariot 1909; 1913a,c.
Hy 1913.
Killian & Fehér 1939.
Maire 1924.
Maire & Werner 1934.
Petit 1897.
Schmidle 1899a.
Werner 1934a,b; 1936; 1949.

MOZAMBIQUE

Choinoky 1952.
Ehrenberg 1848a.
Groves J. 1931.
Hutchinson, Pickford & Schurman 1932.
Peters 1864.
Rich 1932b.
Schmidle 1898.
Zimmerman 1914.

NATAL (including Basutoland).

Bews 1916; 1917.
Fritsch & Rich 1924.
Grove 1894.
Groves J. & Stephens 1926; 1933.
Krauss 1846.
Printz 1921.
Skuja 1931.

Source MNHN Paris

NIGERIA & British Cameroons

Ehrenberg 1856.
Hustedt 1943; 1952.
Mills 1932.
Thorold 1952.
Wittrock & Nordstedt 1893.
Wittrock, Nordstedt & Lagerheim 1903.
Zanon 1941a.

NYASALAND

Burkill 1897.
Cunnington 1920.
Dickie 1879.
Müller 1895; 1903; 1904; 1905; 1911.
Schmidle 1899a; 1901a, 1902a,b.
West G. S. 1907; 1912c.

ORANGE FREE STATE

Groves J. & Stephens 1933.
Hutchinson, Pickford & Schuurman 1932.
Stephens 1948.

PRINCIPE

Leuduger-Fortmorel 1898.

REUNION

Jadin 1893; 1934.

RHODESIA

Northern

Erlandsson 1928.

Southern

Cholnoky 1954b,d.
Eyles 1916.
Groves J. & Stephens 1926; 1933.
Marloth 1913.
Rich 1935; 1937.
Rich & Pocock 1933.
Rousselet 1944.
Schinz 1906.
West G. S. 1910; 1918.

RODRIGUEZ

Dickie 1877.

SAN THOME

De Toni G. B. 1890.
De Wildeman 1889b.
Hariot 1908.
Henriques 1886.
Leuduger-Fortmorel 1898.

SIERRA LEONE

Leuduger-Fortmorel 1898.
O'Meara 1876.

SOCOTRA

Dickie 1888.
Kitton 1884; 1888.

SOUTH WEST AFRICA

Borge 1899.
Brun 1891.
Dinter 1909; 1918-1929.
Erlandsson 1938.
Esmarch 1911.
Magnus 1890.
Nordstedt 1888; 1900.
Reichelt 1904.
Rich & Pocock 1933.
Schinz 1896.
Vogel 1955.
West G. S. 1912a.

SUDAN

Brook 1952; 1954.
Brook & Rzóska 1954.
Daday 1910b.
Ehrenberg & Hemprich 1831.
Grunow 1870.
Prowse 1954.
Rzóska, Brook & Prowse 1955.
Schweinfurth 1862.

TANGANYIKA incl. Zanzibar, Mafia and Pemba.

Borge 1928.
Cunnington 1920.
Daday 1907; 1910a.
Erlandsson 1928.
Esmarch 1911.
Goebel 1898.
Hieronymus 1895.
Hustedt 1922.
Lemmermann & Jahn 1911.
Müller 1895a,b.

Rendle 1907.
Rich & Pocock 1933.
Ross 1955.
Schmidle 1898; 1900; 1901a, b,c.
Taylor 1932.
Tobler 1917.
Van Meel 1952; 1954.
Woloszynska 1914.

TRANSVAAL incl. Swaziland.

Cholnoky 1953a,b; 1954a,c; 1955b.
Fehér 1936.
Fritsch & Rich 1937.
Groves J. & Stephens 1926.
Hutchinson, Pickford & Schuurman 1932.
Nygaard 1932.
Pocock 1933b; 1937b.
Rich 1932b; 1939.
Rich & Pocock 1933.
Schuurman 1932.
Stephens 1948.
Tempère & Peragallo 1889-1915.

TUNISIA

Barratté 1897.
Belloc 1893; 1895; 1896.
Burollet 1927.
Debray 1897.
Desfontaines 1799.
Feldmann G. 1945; 1946.
Frémy 1926b; 1930a; 1931.
Gauthier-Lièvre H. 1924a,b; 1925a.
Gautbier-Lièvre L. 1931; 1951.
Gayral & Bourrelly 1952.
Hustedt 1953.
Lanzi 1876.
Petit 1897.
Sauvageau 1897.
Serpette 1947; 1948.
Seurat & Frémy 1936; 1937a.
Tempère & Peragallo 1889-1915.

UGANDA

Bachmann 1933; 1936.
Beadle 1932a,b.
Borge 1928.
Borgert 1907.
Cunnington 1920.
Daday 1910a.
De Toni G. B. & Forti 1909.
East African Fisheries 1950; 1951; 1952; 1953; 1954.
Fish 1951.
Ostenfeld 1908; 1909.
Rich 1933.
Ross 1955.
Thomasson 1955.
Virieux 1913.
West G. S. 1907; 1909b; 1910; 1912c.
West W. & G. S. 1896.
Woloszynska 1914.
Worthington 1930; 1932; 1936.

GENERAL

Allorge 1928; 1929.
Bigeard 1934-35.
Borge 1899.
Bornet & Flahault 1886-1888.
Bornet & Thuret 1876-1880.
Bourrelly 1950; 1953.
Braun 1868.
Braun & Nordstedt 1883.
Conrad & Van Meel 1952.
Denis 1926.
Ehrenberg 1843; 1854b.
Frémy 1936.
Fritsch 1907.
Gomont 1892.
Hariot 1889.
Kützing 1849; 1845-71.
Lefèvre 1932.
Lemmermann 1914.
Printz 1940.
Schmidt 1874.
Tiffany 1929; 1930.

"Atraktochrysis rotans" nov. gen., nov. spec., eine neue koloniebildende Ochromonadale

von

Rosmarie FOCKE (Jena).

Bei Untersuchungen, die ich im Rahmen meiner Diplomarbeit über das Phytoplankton einiger Karpfenteiche durchführte, stieß ich u.a. auf eine koloniebildende Chrysomonade, die mir durch ihre eigentümliche Gestalt und charakteristische Fortbewegung auffiel. Es gelang mir nicht, sie mit Hilfe der mir zur Verfügung stehenden Literatur zu identifizieren. Auch Prof. Schussnig war diese Form unbekannt. Deshalb wandte er sich selbst an Herrn Prof. Geitler (Bot. Inst., Wien) und Herrn Dr. Bourrelly (Laborat. de Cryptogamie, Paris), die freundlichst Auskunft gaben. Geitler teilte mit, daß ihm persönlich und aus der Literatur keine derartige Form bekannt sei. Auf die Hinweise Bourrelly's werde ich weiter unten eingehen. Die Eigenart des Fundes ließ es angebracht erscheinen, ihn auch in weiteren Kreisen bekannt zu machen und da die Form in keiner bekannten Gattung untergebracht werden konnte, eine neue Gattung aufzustellen.

Das Untersuchungsmaterial wurde am 27.9 1955 dem Bartholomäusteich (Nr. 1) und dem großen Wauerteich (Nr. 83) entnommen. Diese Teiche sind zwei von rund 100 wirtschaftlich genutzten Karpfenteichen der Teichwirtschaftsgenossenschaft Wüstenwetzdorf, Kreis Pößneck in Thüringen. Sie liegen 432 m über dem Meeresspiegel. Es sind Himmelsteiche, die z. T. durch Gräben miteinander verbunden sind. Nr. 1 und Nr. 83 erhalten außer den Niederschlägen noch einen unregelmäßigen Zufluß vom Galgenteich (Nr. 23), der seinerseits aus den Zuflüssen der umliegenden Teiche, die von der Silberquelle gespeist werden, versorgt wird. Die Abflüsse der beiden genannten Teiche führen auf getrennten Wegen zur Talsperre Auma. Der Abstand von Nr. 1 zu Nr. 83 beträgt vom Ufer ca. 250 m, von der Mitte der Gewässer ca. 500 m, die Nutzflächte 5 bzw. 4 ha und ihre Wassertiefe etwa 2 m.

Chemische Charakteristik :

	pH	O_2	O_2 Zehrung	$KMnO_4$-Verbrauch	Cl
Nr. 1	7,0	9,44 mg/l	1,10 mg/l	53,7 mg/l	12,0 mg/l
Nr. 83	7,3	8,53 mg/l	0,79 mg/l	69,5 mg/l	10,0 mg/l

	Karbonathärte	Nichtkarbonathärte
Nr. 1	4,16° dKH	0,72° dNKH
Nr. 83	3,74° dKH	1,26° dNKH

Die Wassertemperatur betrug am Mittag 14,8°C bzw. 14,9°C. Die Daten beziehen sich auf den Tag der Probeentnahme.

Im Untersuchungsmaterial von Nr. 1 befanden sich außer reichlichem Zooplankton (*Asplanchna, Keratella, Polyarthra, Diaptomus*) besonders häufig *Dinobryon divergens, Volvox aureus, Pandorina morum, Synura uvella,* sowie einige *Euglena-Phacus-* und *Trachelomonas*-Arten. Bei Nr. 83 war das Bild nicht wesentlich verschieden, lediglich *Dinobryon* fehlte. In beiden Teichen war die fragliche Chrysomonade nur verstreut zu finden.

Die Zellen von *Atraktochrysis rotans* sind nackt, von kugeliger bis schwach ellipsoidischer Gestalt. Sie sind zu langen, mehr oder weniger spindelförmingen Gallertkolonien vereinigt. Die Form der Kolonie schwankt; ich fand auch solche, die zwar nach dem apikalen Pol spitz verschmälert waren, aber nach hinten in zwei Schenkel ausliefen (fig. b). Besonders gut waren die Formen der Kolonien in Tuschepräparaten und bei Betrachtung im Phasenkontrast-Mikroskop zu erkennen. Durch stellenweise Verdichtung der Gallerte erscheint die Kolonie von Strängen, die meist längs verlaufen, durchzogen. Die Zellen liegen regellos an der Peripherie und können sich auch innerhalb der Gallerte etwas gegeneinander verschieben. Sterben sie ab, was meist sehr rasch geschieht, so verändern sie ihre Form und treten aus der Gallerte aus. Ihre Anordnung und geringe selbständige Bewegung innerhalb der Kolonie zeigt, daß es sich nicht um eine solche im Sinne eines Coenobiums, sondern mehr um ein Aggregat handelt. Trotzdem hat sie einheitlichen Charakter, denn der synchrone Geißelschlag der Einzelzellen führt zu einer gerichteten, gleichzeitig doppelten Bewegung. Sie bewegt sich einmal in Richtung der Längsachse und zum anderen rotiert sie um diese.

Der muldenförmige, wandständige Chromatophor ist von gelblich-grüner Farbe. Ein kräftig hellorange gefärbtes Stigma ist immer vorhanden. Mit Sudan III wurde Öl in Tröpfchen mit Sicherheit nachgewiesen. Stärke ist nicht vorhanden. Große Vakuolen im Inneren der Zelle deuten auf Leukosin.

Die zwei ungleichlangen Geißeln entspringen apikal nebeneinander (fig. g). Die Hauptgeißel ist 1 1/2 bis 2 mal körperlang. Sie konnten, namentlich im Phasenkontrastlicht, deutlich wahrgenommen werden.

Bourrelly war weder aus eigener Erfahrung noch aus der Literatur eine Form bekannt, die mit der vorliegenden *Atraktochrysis*

chrysis Ähnlichkeit haben könnte. Er hielt sie daher schon auf Grund der vorerst oberflächlichen Beschreibung für eine neue Gattung, wenn nicht neue Familie. Außerdem wies er noch auf *Phaeo-*

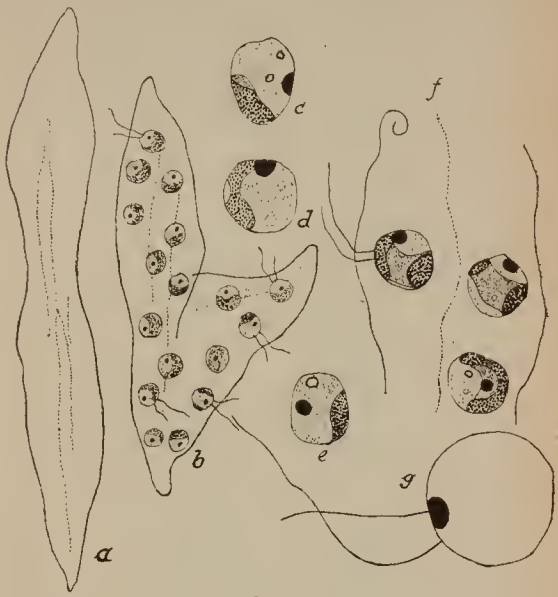


Abb. 1.

a) Übersichtsbild einer typischen Kolonie; ohne Zellen. Vergr. 1 : 230.
b) Zweischenklige Kolonie. Vergr. 1 : 230.
c-e) Einzelzellen; mit Stigma, Chromatophor, Leucosin und öltropfen z. T.; Geißeln nicht sichtbar. Vergr. 1 : 1250.
f) Zellen in der Gallerte mit längsverlaufenden Gallertfalten. Vergr. 1 : 1250.
g) Zelle, die Insertion der Geißeln und die Lage des Stigmas zeigend. Vergr. 1 : 3500.

coccus Borzi und *Phaeoplax* Reinisch und Mascher hin, die aber, da es sich um unbewegliche und außerdem marine Formen handelt, ebenso wie *Chrysophaeum* Lewis und Bryan (Am. Journ. of

Bot., *28*, 1941), die wahrscheinlich sogar eine Cryptophyceae darstellt, nicht in Frage kommen. BOURRELLY empfahl die Anwendung von Methylenblau zur Darstellung der Struktur der Koloniegallerte, weil aus dem damit erzielten Resultat eventuell an eine Annäherung von *Atraktochrysis* an *Uroglena* gedacht werden konnte. Diese Färbung konnte mangels an frischem Material nicht mehr durchgeführt werden, doch ist die Gestalt der vorliegenden Form so verschieden von *Uroglena*, daß auch BOURRELLY keine Ähnlichkeit mit dieser erkennen konnte. Außerden unterscheidet sich *Atraktochrysis* von *Uroglena* noch durch die Zellform und das Fehlen von dichotom verzweigten Gallertstielen, denen die Einzelzellen aufsitzen. Ferner wies BOURRELLY noch auf *Heimiochrysis* und *Chrysonebula* Lund hin, die aber unbeweglich sind und sich durch Pseudocilien auszeichnen. Auch *Chrysoxys* Skuja (Symb. Bot. Upsal., 9, 3, 1948) hat mit der vorliegenden Gattung nichts zu tun.

Da die Organismen äußerst empfindlich waren, starben sie fast stets noch während der Beobachtung unter dem Mikroskop ab. Es war also nicht möglich, genauere Zeichnungen, günstigere Photographien und Präparate anzufertigen. Außerdem mußte sich die Beobachtung leider nur auf Material des einen Datums beschränken, da gleich in den nächsten Tagen die Teiche abgelassen wurden und es mir nicht möglich war, noch einmal frisches Material zu holen. Daher konnten auch keine Kulturversuche unternommen werden, um *Atraktochrysis rotans* besonders im Hinblick auf die Fortpflanzung zu untersuchen. Auch das fixierte Material, ich habe immer mit einer 4 % igen Formalinlösung fixiert, war nicht befriedigend. So muß ich mich einstweilen auf eine vorläufige Mitteilung beschränken.

Nach den beschriebenen Merkmalen, namentlich aus der Art der Begeißelung, handelt es sich bei *Atraktochrysis rotans* zweifellos um einen Organismus, der in den Verwandtschaftskreis der Ochromonadalen gehört. Ob die Aufstellung einer eigenen Familie berechtigt ist, muß noch abgewartet werden.

Diagnose :

Atraktochrysis nov. gen.

Zellen kugelig bis schwach ellipsoidisch; in langen mehr oder weniger spindelförmigen, an den Enden zugespitzten Gallertkolonien vereinigt.

Zellen in der Gallerte peripher unregelmäßig angeordnet, gegeneinander etwas beweglich. Die Kolonie bewegt sich in Richtung der Hauptachse und rotiert um diese.

Source : MNHN, Paris

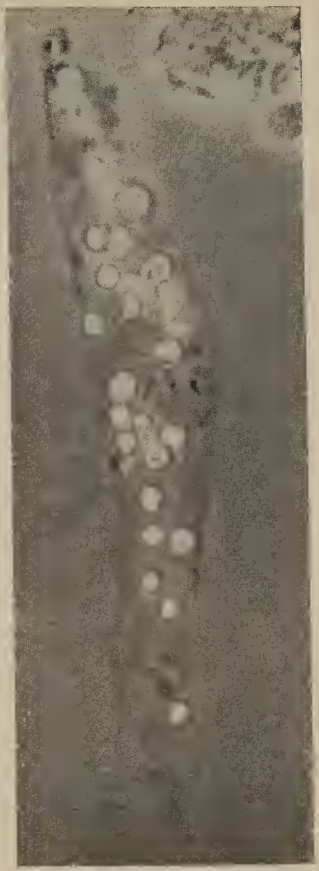


Abb. 2. — Habitusbild im Phasenkontrastlicht, Vergr. 1 : 615.

Die Einzelzelle mit einem wandsländigen, muldenförmigen, gelbgrünen Chromatophor und stets mit einem großen, hellorangefarbenen Stigma versehen.

Im Plasma sind Öltröpfchen vorhanden.

Je zwei ungleich lange Geißeln entspringen apikal nebeneinander; die Hauptgeißel 1½-2 mal so lang wie der Zellkörper.

Fortpflanzung unbekannt.

Bisher einzige Art.

Atruktochrysis rotans nov. spec.

Mit den Merkmalen der Gattung.

Zellen 7,5-9 μ im Durchmesser.

Kolonien 100-700 μ lang, 14-175 μ breit.

Atraktochrysis nov. gen.

Cellulae globosae vel quasi ellipsoidne, aggregatae in longis, plus minusve fusiformibus, in apicibus cuspidalis coloniis gelati.

Cellulae in gelato circulose, irregulariter ordinntne, inter se parve mobiles.

Colonia in via axis principalis vertitur et idem circa versans.

Cellula chromatophoro parietal, curvato, flavo-viride, stigmate flavo-rubro semper praedita.

Guttulae olei in plasmate.

Flagella bina longitudine inaequali, una npicaliter evadunt; flagellum principale 1 1/2-2 cellulae longius. Propagalio ignola.

Atraktochrysis rotans nov. spec.

Ceterum dingn. generis.

Cellulae 7,5-9 μ in diametro.

Coloniae 100-700 μ longae, 14-175 μ latae.

LITERATUR

HOFENEDER H. (1913). — Über eine neue koloniebildende Chrysomonadine. *Arch. f. Prot.*, 29.

HUBER-PESTALOZZI G. (1941). — Das Phytoplankton des Süßwassers in A. THIENEMANN, *Die Binnengewässer*, XVI, 2, 1. Hälfte, Stuttgart.

LUND J. W. G. (1942). — Contributions to our knowledge of british Chrysophyceae. *New Phytologist*, 41.

— (1953). — New or rare british Chrysophyceae. *Ibid.* 52.

PASCHER A. (1910). — Über einige Fälle vorübergehender Koloniebildung bei Flagellaten. *Ber. Dtsch. Bot. Ges.*, XXVIII, 7.

— (1912). — Über Rhizopoden-und Palmella-Stadien bei Flagellaten (Chrysomonaden). *Arch. f. Prot.*, 25.

MNHN Paris

— (1914). — Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. II. Jena.
— (1921). — Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Chrysomonadinen Böhmens. *Naturw. Ztschr. « Lotos »*, 56,5.
(1921-23). — Neue oder wenig bekannte Protisten. *Arch. f. Prot.* 44, 1 und 3; 45, 1-3; 46, 1.
— (1925). — Die braune Algenreihe der Chrysophyceen. *Ibid.* 52.

Aus dem Laboratorium für Protophytenkunde
(Leiter : Prof. Dr. B. Schussnig)
Jena, Philosophenweg 36.

A Lime-incrusting Algal Community of a Danish Well

By E. FJERDINGSTAD
(Institute of Hygiene, University of Copenhagen.)

■

Incrustations formed by blue-green algae by precipitation of calcium carbonate are of frequent occurrence in static waters, cf. e. g. KANN (1941). They are described from watercourses from the United States of America by RHODDY (1915), from Germany by BUDDE (1930 and 1932), from Switzerland by JAAG (1938), from alpine brooks in Austria by KANN (1941), and from England by FRITSCH & PANTIN (1946) and FRITSCH (1949). The literature, however, seems to contain no data on the occurrence of such formations in wells, perhaps with the exception of the lake Kellersee, whence KANN (1941, p. 522) reports the special condition that well water with a higher lime content than the water of the lake trickles down across stones.

From Stubberub Vad in northern Jutland (Denmark) some particulars will be given here regarding an incrustation community from a well (*). The composition of species in this well differs to some extent from the incrustation communities previously described. If we consider the community-forming species mentioned in the above-quoted literature, we shall find that *Phormidium incrustatum* Gom. seems to be one of the most important components of the communities in rivers — FRITSCH writes that it is always present and often dominant — as well as in lakes, especially in the eutrophic northern lakes (including the Danish lakes), cf. KANN (1941, p. 512). As a significant additional component of these communities, FRITSCH (1949) mentions *Schizothrix fasciculata* (Naeg.) Gom., while KANN records *Schizothrix lateritia* (Kütz.) Gom. from lakes. This species is reported by KANN (1941, p. 497), likewise as the main form, from incrustations in ponds near Abisko (Swedish Lapland), where it occurs in company with *Dichothrix gypsophila* (Kütz.) Born. et Flah. *Phormidium* sp. and *Rivularia Biasolettiana*. In Stubberup

(*) The material, which was collected by Dr. ANKER NIELSEN, Ph. D., on July 12th, 1947, was handed over to the author for examination, for which I here express my indebtedness.

Source : MNHN, Paris

vad the sediments in contrary are formed of *Dichothrix gypsophila* (Kütz.) Born et Flah., and *Phormidium laminosum*, which are estimated to constitute together more than 85 per cent of the total content of organisms. The stratigraphic sequence distinctly shows that the formation of lime incrustations there was commenced by *Phormidium laminosum*, after which *Dichothrix gypsophila* appeared, succeeded by the other algal species listed below.

As a rule, lime incrustations are described as rather poor in species (*), but in contrast to this, the community dealt with here, containing a total of 32 species, chiefly blue-green algae, must be characterised as fairly rich in species. Of the species occurring here besides *Phormidium laminosum* and *Dichothrix gypsophila*, also *Aphanocapsa rivularis*, *Calothrix fusca*, *C. parietina*, *Chroococcus turgidus*, *Gloecapsa aeruginosa*, and *Gongrosira incrustans* were lime-incrustating, cf. Pia (1934, pp. 14-15), and these species must accordingly be regarded as native to the community.

SURVEY OF THE SPECIFIC COMPOSITION OF THE COMMUNITY

Cyanophyceae :

Aphanocapsa rivularis (Carm.) Rabh., cells 4-5.5 μ, *Calothrix fusca* (Kütz.) Born et Flah., cells 7-7.5 μ, *C. parietina* (Näg.) Thur., Irichome ca. 22 μ broad, cells ca. 9 μ, sheath thick, interior brownish, exterior colourless, *Chlorogloea microcystoides* Geitler, cells ca. 2.5 μ, *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Näg., *Chroococcopsis gigantea* Geitler, *Dichothrix gypsophila* (Kütz.) Born. et Flah., cells 6 μ broad, 6.5 μ long, sheaths 18-19 μ, *Gloeocapsa aeruginosa* (Carm.) Kütz., cells ca. 2 μ, with the homogenous gelatinous sheath ca. 7 μ, *Microcystis parasitica* Kütz., *Petalonema crustaceum* (Ag.) Kirchn., *Phormidium faposum*, *Ph. laminosum* (Ag.) Gom., cells 1-1.5 μ, *Plectonema puteale* (Kirchn.) Hansg., sheaths ca. 3 μ broad, very thin and colourless, cell walls almost indistinct, the false ramifications not particularly short, *Rivularia Biasolettiana* Menegh., *Stigonema informe* Kütz., *S. mesentericum* Geitler, with sheath, cells ca. 35 μ broad, angular and very irregular.

Chlorophyceae, etc. :

Grongosira incrustans Schmidle, *Scenedesmus quadricauda* Bréb. (1 specimen), *Spirogyra* sp. (1 specimen), *Cosmarium* sp. (1 specimen), *Trachelomonas* sp. (1 specimen).

Diatoms :

(*) Thus Fritsch (1949) writes that apart from the community-forming organisms, *Phormidium incrustatum* and *Schizothrix fasciculatum*, other algae than *S. pulvinata*, *S. lacustris*, and *Chantransia* stages of *Batrachospermum* are « only very occasionally present and clearly constitute foreign includes. »

Amphora ovalis Kütz., *Cocconeis placentula* Ehrbg., *Cymbella microcephala* Grun., *Denticula lenuis* Kütz., *Epilhemia argus* Kütz., *E.* var. *alpestris* Grun., *E. lurgida* (Ehrbg.) Kütz., *Nitzschia angustala* (W. Smith) Grun., *Pinnularia gracillima* Gregory, *Rhopalodia parallela* (Grun.) O. Müll., and in addition a number of indeterminable diatom fragments.

LITERATURE

Fristch F. E., 1929. — The incrusting algal communities of certain fast-flowing streams. *New Phytotogist*, 28, p. 165-96.

— 1949. — The lime-encrusted Phormidium community of British streams. *Verh. Intern. Ver. Limnol.*, 10.

— & Pantin C. F. A. — Calcareous concretions in a Cambridgeshire stream. *Nature*, 157.

Kann Edith, 1941. — Cyanophyceenkrusten aus einen Teich bei Abisko (Schwedisch Lappland). *Arch. f. Hydrobiot.*, 37, p. 495-503.

— — 1943. — Krustenalgen in Alpenbächen. *Ibid.*, 40, p. 459-473.

— — 1941. — Krustensteine in Seen, *ibid.*, 37, p. 504-32.

Jaag O., 1938. — Die Kryptogamenflora aus Rheinfalls und des Hochrheins von Stein bis Eglisau. *Mitt. Naturf. Gesell. Schaffhausen*, 14.

Pia 1934. — Die Kalkbildung durch Pflanzen. *Beiheft z. Bot. Centralbl.*, 52.

Rhoddy H. J., 1915. — Concretions in streams formed by the agency of bluegreen algae and related plants. *Proc. Phil. Soc. Philadelphia*, 54.

MNHN Paris

Additions To Our Knowledge of the Desmid Flora of Michigan

W. E. WADE
Natural Science Department, Michigan State University

■

Numerous studies of Michigan desmids have been made since CAMPBELL published the first list of 41 species from the Detroit River in 1886. PIETERS (1894) with 58 species from Lake St. Clair, and JOHNSON (1894, 1895) with several lists from the southeastern part of the state were also early investigators. WEST and WEST published a list of species from the same area in 1898.

TRANSEAU (1917) in his study on the algae of Michigan, included desmids from both the lower and upper peninsulas. NICHOLS and ACKLEY (1932) were the first to discuss the ecology and distribution of this group within the state in addition to listing 325 species (including previous records), mainly from Douglas Lake region. ACKLEY also described two new forms from Michigan in 1929. Several limnological papers by WELCH (1936a, 1936b, 1938a, 1938b) on the bog lakes of the northern lower peninsula include desmid species. The desmid population of Isle Royale in Lake Superior was thoroughly covered by a series of paper by TAYLOR on plankton (1935) and by PRESCOTT on non-plankton (1937, 1938, 1940, 1941). PRESCOTT also was senior author of a paper with MAGNOTTA (1935) based on collections from Marquette and Calhoun counties. TAFT (1939) included about 50 new records. GUSTAFSON (1942) published a complete bibliography of articles on Michigan algae (exclusion of those concerned solely with diatoms) and also included a numerical census of species in the various taxonomic groups of algae reported previously from Michigan (of which 575 species, or about 40 % of the total were desmids). Minor records of several species were also made by NEEL (1948) in his study of the psammon of Douglas Lake, and by WADE (1949) in his study of a hardwater lake of the southern part of the state.

Finally and by far the most significant contribution to our understanding of both the taxonomy and ecology of Michigan algae has been PRESCOTT's (1951) comprehensive treatise on the Algae of the Western Great Lakes Region, although here unfortunately

the omission of desmids from the systematic section was necessitated by limitations of space for such a great number of species of this group.

Despite these numerous articles, there are still counties of the state from which desmid distributional records are few in number or completely lacking. Also, there has been no comprehensive attempt (except for NICHOLS and ACKLEY) to determine the distribution of this group in relation to the major physiographic and soil types of the state.

The purpose of this present paper is to report two hundred and eight (208) new records for the state (of which 13 are new to science), whereas a later paper will deal exclusively with the ecology and distribution of desmids in the state.

The writer wishes to thank Dr G. W. PRESCOTT for his valuable guidance and for the use of his extensive iconograph. Species thanks are also extended to Dr M. L. BRITTON of Northwestern University and to Mr. Lee FRANHAM for the use of collections from Berrien and Barry counties respectively. The writer also wishes to acknowledge the help of Dr Hannah CROASDALE in preparing the Latin diagnoses.

Family MESOTAENIACEAE

Mesotaenium Naeg.

Mesotaenium endlicherianum Naeg. Berrien County.

Cylindrocystis Menegh.

Cylindrocystis crassa De Bary. Schoolcraft County.

Roya (West and West) Hodgetts.

Roya cambrica West and West fa. Specimens from Gogebic County agree well with the typical, although they are only about one-half the size (about 20 times longer than wide) with more truncate apices.
Length 91.5 μ; width 4.3 μ.

Family DESMIDIACEAE

Closterium Nitzsch.

Closterium acutum var. *variable* (Lemm.) Krieger. Barry County.

C. baillyanum var. *alpinum* (Viret) Grönbl. Specimens from Schoolcraft County are relatively longer than the typical and the variety but agree more favorably with the latter in cell curvature and in the proportionately narrower and longer cells.

C. braunii Reinsch. Houghton County.

C. calosporum var. *brasiliense* Boerges. Specimens from Washtenaw County are placed here reservedly as they are somewhat intermediate between the typical and the variety in measurements. The general configuration of the cells agrees however more closely with the variety.

C. costatum var. *subcostatum* (Nordst.) Krieger. Except for a very slight increase in width, specimens from Barry and Schoolcraft Counties are in agreement with this variety.

C. costatum var. *westii* Cushman. Gogebic County (two stations).

C. cynthia De Not. Houghton County.

C. cynthia var. *robustum* (G. S. West) Krieger. Calhoun County.

C. didymocotum var. *glabrum* Borge. Roscommon and Schoolcraft Counties.

C. idiosporum West and West. Chippewa County.

C. juncidum var. *elongatum* Roy and Biss. Calhoun County.

C. lineatum var. *costatum* Wolle. Barry and Schoolcraft Counties.

C. pronum Bréb. (Pl. 1, Fig. 4). A single specimen with a zygospore was collected in Berrien County and the following description of it appears to be the first published account.

Zygospora transverse rectungularis, marginibus abrupte convesis, angulis lobos breves rotundatos in utramque semicellulam eminentes formantibus; membrana levis, sine colore. Zygospora 36.6 μ dium., 19.4 μ long.

Zygospore transversely rectangular, lateral margins sharply convex, angles forming short, rounded lobes projecting into each semi-cell; wall smooth and colorless, diameter 36.6 μ, length 19.4 μ. Specimens of vegetative cells were also collected in Chippewa Counties.

C. ralfsii Bréh. fa. Specimens from Delta county are slightly narrower than typical measurements with the middle tumidness occupying less of the cell length.

C. sublatum (Kuetz.) Bréb. Washtenaw County.

C. subscolicum Gutw. Livingston County.

C. venus var. *verrucosum* (Roll) Krieger. Livingston County. This variety is characterized hy the presence of small granules, which Krieger (1935) states may be the outer part of the pore apparatus. Only one specimen was seen by the writer and it may have been the typical *C. venus* in some unknown physiological condition.

C. ulna Focke. Alger and Roscommon Counties.

Penium Bréb.

Penium polymorphum Perty. Baraga, Barry, Chippewa and Houghton Counties.

Pleurotaenium Naegeli.

Pleurotaenium constrictum (Bail.) Wood. Berrien and Chippewa Counties.

P. minutum var. *elongatum* (West and West) Cedergren. Alger County.

P. minutum var. *gracile* (Wille) Krieger. Chippewa County.

P. subcoronulatum var. *detum* West and West. Gogebic County.

P. trabecula var. *rectissimum* West and West. Specimens from Barry County are assigned here on the basis of cell measurements although the slightly dilated apices which are characteristic of this variety are not present.

P. verrucosum (Bail.) Lund. Gogebic County.

Triploceras Bail.

Triploceras verticillatum Bail. Berrien and Emmet Counties.

Euastrum Ehrenb., emend. Ralfs.

Euastrum abruptum Nordst. Oakland County.

E. ansatum fa. *Scottii* fa. nob. (Pl. 1, Fig. 1) [PRESCOTT and SCOTT, 1945. Am. Mid. Nat. 34 : 233. Pl. 3, Fig. 2. (*E. ansatum* fa.)].

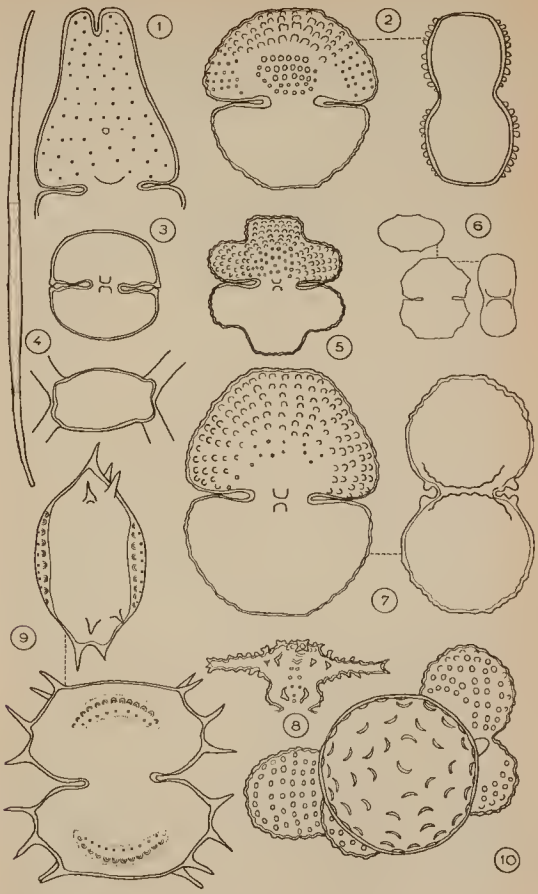
Forma a planta typica differens possessione centralis pori mucosi, atque inflationis unicae mediae supra isthmum. Cellula 105 μ long., 47 μ lat.

A form differing from the typical by the possession of a central mucilage pore and by the presence of a single median swelling above the isthmus. Cell length 105 μ, cell width 47 μ. Marsh along Rt. # 94, north of Manistique, Schoolcraft County, Michigan.

Plate 1

1. *Euastrum ansatum* fa. *Scottii* fa. nob.
2. *Cosmarium botrytis* var. *subtumidum* fa. *Irenee-Marie* fa. nob.
3. *Cosmarium taxichondrum* var. *obsoletumiforme* var. nov.
4. *Closterium pronum* Bréb. zygospore.
5. *Cosmarium protractum* fa. *basigranulatum* fa. nov.
6. *Cosmarium angulare* var. *octangulare* var. nov.
7. *Cosmarium botrytis* var. *tumidum* fa. *nudum* fa. nov.
8. *Staurastrum quebecense* var. *ornatum* var. nov.
9. *Xanthidium subhastiferum* var. *johnsonii*. fa. *smithii* fa. nob.
10. *Cosmarium amoenum* Bréb. zygospore.

Source : MNHN, Paris


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Schoolcraft County specimens (collected by G. W. PRESCOTT) are slightly shorter and somewhat wider than those reported by PRESCOTT and SCOTT (1945) as an unamed form from Louisiana.

E. ausalum var. *submaximum* Borge. Schoolcraft County.

E. binale (Turp.) Ehrenb. Chippewa and Gogebic Counties.

E. bipapillatum Grönbl. Emmet County. A new record for North America.

E. ciastonii Racib. Barry, Schoolcraft and Gogebic Counties.

E. cuneatum var. *subansatum* Kossinsk. fa. A single specimen from Marquette County is assigned here questionably because of the presence of three slight facial swellings, one basal and two above. KRIEGER (1937) does not mention facial swellings nor does his illustration (taken from the original author) indicate their presence, although there are three basal facial swellings in the typical and 1-5 in the other varieties of the typical.

E. denticulatum var. *angusticeps* Grönbl. Gogebic and Schoolcraft Counties.

E. evolutum var. *glaziovii* (Boerges.) West and West. Emmet and Schoolcraft Counties.

E. evolutum var. *guianense* (Racib.) West and West. Schoolcraft County.

E. intermedium Cleve. fa. Specimens from Schoolcraft undoubtedly should be placed here although the apical poles are less capitate with the angles more broadly rounded. The two facial swellings are located much higher up on the semicell wall than in the typical.

E. intermedium var. *longicolle* Borge. Gogebic County.

E. lapponicum Schmidle fa. Michigan specimens from Schoolcraft County agree favorably with a forma, illustrated by PRESCOTT and SCOTT (1945) from Mississippi, which has a deeper apical incision than the typical and a central facial area with only a single large granule. In addition the lobular granulation is reduced and the size is slightly smaller.

E. oculatum var. *tonsum* West and West. Gogebic County.

E. pingue Elfv. Cheboygan County.

E. sibiricum Boldt. Barry County.

E. sinuosum var. *aboense* (Elfv.) Cedergren. Schoolcraft County.

E. sublobatum Naegeli. Gogebic County.

E. sublobatum var. *obtusatum* (Gutw.) Krieger. Marquette County.

E. validum var. *glabrum* Krieger. Calhoun and Schoolcraft Counties.

E. verrucosum var. *alatum* Wolle. Gogebic, Houghton, Schoolcraft and Washtenaw Counties.

Cosmarium Corda.

Cosmarium abbreviatum Racib. Ingham County.

C. abbreviatum var. *minor* West and West. Barry County.

C. abbreviatum var. *planctonicum* West and West. Gogebic County.

C. amoenum Bréb. (Pl. 1, Fig. 10). This species has been reported previously from several counties but is noted here because specimens from Schoolcraft County showed zygospore formation. To the writer's knowledge this reproductive structure has never been described in the literature and thus the description is included here.

Zygospora spherica, membrana exteriore levi, membrana interiore depressionibus profundis circularibus regulariter aeque ornata; zygospora 46 μ diam.

Zygospore spherical, outer wall smooth, inner wall regularly and uniformly ornamented by deep circular depressions; diameter 46 μ.

C. amoenum var. *mediolaeve* Nordst. Barry (two stations), Calhoun, and Emmet Counties.

C. angulare var. *octangulare* var. nov. (Pl. 1, Fig. 6).

Varietas semicellulis octolateralibus, apicibus magis exsertis, marginibus superioribus lateralibus paululum retusis. Semicellula a vertice visa elliptica, utroque margine laterali ut in specie proiectiones duas acutas habente. Anguli ut in specie conspicue incrassati acuteque acuminati annon. Cellula 21.5-26 μ long ; 19-24 μ lat.; isthmus 7-8.7 μ lat.

A variety with eight-sided semicells, more exserted apices, and slightly retuse upper lateral margins. Vertical view elliptic, each lateral margin possessing two sharp projections as in the typical. Angles may or may not be conspicuously thickened and sharply pointed as in the typical. Cell length 21.5-26 μ; cell width 19-24 μ; isthmus 7-8.7 μ. Calhoun Lake, Calhoun County, Michigan.

Intermediate expressions between the typical form and this variety have been shown in illustrations of Prescott (1938) and Irénée-Marie (1938) in which some of the semicells have three sides in each lateral margin.

C. annulatum var. *elegans* Nordst. Delta County.

C. arctoum var. *latrica* Racib. Schoolcraft County.

C. binum Nordst. Oakland, Presque Isle and Schoolcraft Counties.

C. bioculatum var. *hians* West and West. Gogebic County.

C. bireme Nordst. Calhoun County.

C. birelum var. *minus* Hansgirg. Barry and Roscommon Counties.

C. botrytis var. *subtumidum* fa. *Irenee-Marie* fa. nob. (Pl. 1,

Source: MUHN Paris

Fig. 2). Oakland County. [IRÉNÉE-MARIE, 1938. Flor. Desm. de la Région Mont. : 211; Pl. 31, Fig. 14; Pl. 32, Fig. 5-6 (*C. botrytis* var. *subtumidum* fa)].

Forma a varietate typica differens possessione cellularum pro portione latiorum, atque granulorum regione in centrali maiorum. Cellula 55-65 μ long, 45-59 μ lat.; isthmus 10-14 μ lat.

A form differing from the typical variety by the possession of proportionately wider cells and larger granules in the central region. Cell length 55-65 μ, cell width 45-59 μ, isthmus 10-14 μ. Softwater Lake, Oakland County, Michigan.

The Michigan specimens agree favorably with IRÉNÉE-MARIE's (1938) unnamed forma in which some of the intramarginal granules above the central region of the semicell are very strongly developed and a few are emarginate.

C. botrytis var. *tumidum* fa. *nudum* fa. nov. (Pl. 1, Fig. 7).

Forma a planta typical differens aut inopia tota aut paulula crescentia granulorum in tumore centrali utriusque semicellulae; utraque semicellula granulum magnum supraisthmiale praebente. Cellula 75 μ long, 59 μ lat.; isthmus 17 μ lat.

A form differing from the typical by the complete lack or very slight development of granules on the central tumor in each semicell. A large supra-isthmial granule present on each semicell. Cell length 75 μ, cell width 59 μ, isthmus 17 μ. Menominee County, Michigan.

The presence of a large supra-isthmial granule on each semicell (which is sometimes present in the variety *tumidum* Wolle) in addition to the definite central protuberance (characteristic of the variety) seem valid evidence for designating this organism as a new form of this variety.

C. canadense Irénée-Marie. Alger, Barry, Marquette, and Washtenaw Counties.

C. clepsydra Nordst. Schoolcraft County.

C. commissurale var. *crassum* Nordst. Barry (two stations), Calhoun, Gogebic (two stations), Livingston, and Schoolcraft Counties.

C. cucumis (Corda) Ralfs. Barry, Gogebic, Houghton, and Schoolcraft Counties.

C. cyclicum var. *nordstedtianum* (Reinsch) West and West. Crawford County.

C. depressum var. *achondrum* (Boldt) West and West. Alger, Mackinac, Marquette, and Presque Isle Counties.

C. difficile Luetkm. Barry and Delta Counties.

C. elegantissimum var. *simplicius* West and West. Calhoun, Gogebic and Roscommon Counties.

C. excavatum var. *duplo-major* Lund. Calhoun County.
C. galeritum Nordst. Presque Isle County.
C. gayanum var. *eboracense* G. S. West. Chippewa and Roscommon Counties.
C. geometricum var. *suecicum* Borge. Calhoun County.
C. laeve var. *octangularis* (Willie) West and West. Calhoun County.
C. margaritatum var. *minor* (Boldt) West and West. Barry, Calhoun, Delta, Emmet, Marquette, Menominee, Oakland and Washtenaw Counties.
C. margaritatum var. *ridibundum* Taylor. Emmet County.
C. mediogemmatum West and West. A single specimen from Oakland County resembles this species but has only a single transverse row of three granules on each semicell. This specimen may represent a reduced form of the typical which has three transverse rows of granules (two in upper, three in middle, two in lower) in addition to a single granule in each basal angle.
C. minimum West and West. Calhoun County.
C. moerlianum var. *brasiliense* Borge fa. A single specimen from Calhoun County resembled this variety although the subapical ornamentation was not clearly granular, but merely slight protuberances from the wall.
C. moniliforme fa. *punctata* Lagerh. Emmet County.
C. moniliforme fa. *panduriformis* Heimerl. Barry County.
C. moniliforme fa. *elongata* West and West. Barry, Emmet and Schoolcraft Counties.
C. moniliforme var. *subpyriforme* West and West. Delta County.
C. monomazum var. *polymazum* Nordst. Barry, Cheboygan and Schoolcraft Counties.
C. netzerianum Schmidle fa. A single specimen from Oakland County is assigned here questionably because the semicell is distinctly more rectangular reniform than the typical and because the semicell is ornamented with deep subcircular-elliptic depressions so that the semicell margin appears to be granulate although it is the cell wall projections between the adjacent depressions which appear to be granules. The typical is ornamented with several transversely oblique series of granules.
C. norvegicum Ström. Barry and Calhoun Counties.
C. ocellatum Eichl. and Gutw. fa. Specimens from Barry County appear to be intermediate between the typical and several varieties. The semicell shape and the sinus are close to the var. *rotundatum* Fritsch and Rich but the central scrobiculation is irregularly surrounded by two or three smaller scrobiculations as in the variety *incrassatum* West and West.

C. ordinatum (Boerg.) West and West. Calhoun and Chippewa Counties.

C. phaseolus fa. *minor* Boldt. Gogebic County.

C. phaseolus var. *elevatum* Nordst. Barry and Houghton Counties.

C. pokornyanum (Grun.) West and West. Delta and Menominee Counties.

C. portianum var. *nephroideum* Wittr. Livingston and Schoolcraft Counties.

C. protractum fa. *busigranulatum* fa. nov. (Pl. 1, Fig. 5).

Haec forma a specie typica possessione utraque in semicellula granuli magni supraisthmialis differt. Cellula 42 μ long., 42 μ lat. Isthmus 10.5 μ lat.

This form differs from the typical in the possession of a large supraisthmial granule on each semicell. Cell length 42 μ, cell width 42 μ, Isthmus 10.5 μ. Lake 22, Presque Isle County.

C. pseudonitidulum var. *validum* West and West. Chippewa and Gogebic Counties.

C. pseudoornatum Eichl. and Gutw. Specimens from Menominee County are assigned here questionably for they resemble *C. ornatum* Ralfs except for the lack of elevated apices. The measurements are also considerably larger than those typical for *C. pseudoornatum* Eichl, and Gutw.

C. pseudopyramidatum var. *stenonotum* Nordst. Alger County.

C. pseudopyramidatum var. *caruiolicum* Luetk. County records lost.

C. pseudotaxichondrum var. *foggii* Taylor fa. The granular ornamentation is slightly reduced and the size of the semicells is slightly smaller in specimens collected in Chippewa County.

C. quadratulum (Gay) De Toni, Barry, Calhoun, Chippewa and Gogebic Counties.

C. quadrum var. *sublatum* (Nordst.) West and West. Presque Isle County.

C. regnellii var. *minimum* Eichl. and Gutw. Calhoun and Gogebic Counties.

C. regnesii var. *tritum* West. Barry County.

C. sexnotatum var. *tristriatum* (Luetk.) Schmidle, Calhoun County.

C. sphagnicolum West and West fa. Schoolcraft County specimens resemble this species although the facial papilla is lacking and the constriction is less pronounced.

C. subbroomei Schmidle fa. West and West. Barry County.

C. subcapitulum West. Livingston County.

C. subdepressum West and West. Oakland County.

C. taxichondrum var. *nudum* Turner. Delta and Marquette Counies.

C. taxichondrum var. *obsoletumiforme* var. nov. (Pl. 1, Fig. 3).

Haec varietas a specie typica atque ab eius varietatibus differt possessione angulorum valde incrassatorum, submammillatorum convergentium, porum mucosum ut videtur includentium (poros mucosos forsitan includentium). Cellula 34 μ long., 34 μ lat. Isthmus 7 μ lat.

This variety differs from the typical and from the varieties of the typical by the possession of greatly thickened angles which are submammillate and convergent and which apparently include a mucilage pore. Cell length 34 μ, cell width 34 μ, isthmus 7 μ. Small unnamed lake near Clover leaf Lake, south and west of Watersmeet in Cisco lakes region. Also Lake 22, Presque Isle County.

The semi-cell wall granulation is similar only to var. *unigranulatum* in the possession of a single supraisthmial granule. The semicell shape, however, separates these two varieties. This variety should be compared with *C. smolandicum* Lund. which lacks the supraisthmial granule and possesses a single papillae at each basal angle, and with *C. smolandicum* var. *angustatum* (Hantzsch) Reinsch which has a different semi-cell shape and which lacks the supraisthmial granules. *C. obsoletum* has thickened and submammillate basal angles but lacks the supraisthmial granules. The Presque Isle specimens are very similar to the unnamed forma illustrated (Pl. 4, Fig. 19) by PRESCOTT (1938) from Isle Royale, thus necessitating a variety name.

C. taxichondrum var. *Irenee-Marie* nob. (IRÉNÉE-MARIE, 1938, Flore Desmidale de la Rég. Mont. 186, Pl. 27, Fig. 6-8).

Specimens from Crawford County are similar to one of the individuals illustrated (Pl. 27, Fig. 6) by IRÉNÉE-MARIE as a new but unnamed variety. The writer believes that the discovery of this organism in Michigan corroborates IRÉNÉE-MARIE'S original finding and therefore necessitates the addition of a variety name.

C. trilobulatum var. *basichondrum* Nordst. Alger and Barry Counties.

C. trilobulatum fa. *retusa* Reinsch. Crawford County.

C. variolatum var. *cataractarum* Racib. fa. Specimens from Delta County possess a more inflated upper semicell than usually present in var. *cataractarum* Racib., and thus resemble var. *rotundum* Messikommer which possesses an apical rather than a central spore. The presence of the central pore, the writer believes, is of sufficient importance to assign these specimens as a form of var. *cataractarum* Racib.

C. variolatum Lund. fa. Emmet County.

C. wittrockii var. *quasidepressam* Skaja. Marquette and Menominee Coanties.

Arthrodesmus Ehrenb.

Arthrodesmus controversus var. *brasiliense* Borge. Specimens from Schoolcraft County resemble this variety except for a slight retuseness in the median portion of the apex.

A. crassas West and West fa. Berrien Coanty.

A. impar (Jacobs) Grönhl. Chippewa and Roscommon Coanties. The only other reports of this species in North America are those of TAYLOR (1934) for New Foundland and PRESCOTT (1935) for Massachasetts.

A. incus fa. *semilanaris* Schmidle. Chippewa Coanty.

A. incus var. *longspina* Eichl. and Bacib. Ingham Coanty.

A. Ratfsii var. *Brebissonii* (Racih.) Smith. Presqae Isle County.

A. tenuissimas Archer. Hoaghton Coanty.

A. triangularis Lagerheim. Calhoan Coanty.

A. trispinatus West and West. Specimens from Barry Coanty agree with those shown by SKUJA (1928) which do not show three spines saperimposed at each angle in vertical view as in the typical.

Spinocosmarium Prescott and Scott.

Spinocosmariam quadridens (Wood) Prescott and Scott. Emmet Coanty.

Xanthidiam Ehrenb.

Xanthidiam antilopaeum fa. *michiganensis* fa. nov. (Pl. 2, Fig. 1). *Semicellula hexagonalis par spinaram longaram divergentium atroqae in angulo apicali lateraliqae, necnon spinam anam breviorem convergentem atroqae in angulo basali habens; regione centrali membranae semicellalae ordine scrobicalationum in tribas circali quadrantibas dispositarum praedita. Cellala 50 μ long, cam spinas 70 μ long., 42 μ lat., cam spinis 65 μ lat. Isthmas 10.5 μ lât.*

Semicell hexagonal with a pair of long divergent spines at each apical and lateral angle, a single shorter convergent spine at each basal angle, central area of the semicell wall with a three-quarter circalar row of scrobicalations. Cell length 50 μ, cell length with spines 70 μ, cell width 42 μ, cell width with spines 65 μ, isthmus 10.5 μ. Robinson Lake, south of Roscommon, Roscommon County, Michigan.

Source : MNHN, Paris

Specimens of this forma collected in Roscommon County appear to be intermediate between *X. untilopaeum* var. *Crameri* Grönbl. (GRÖNBLAD 1921) and *X. mauricianum* (IRÉNÉE-MARIE 1949b). The single spine at the basal angle is characteristic of *X. cristatum* Bréb. The shape of the semicells and the single convergent spine at the basal angle are similar to *X. mauricianum* although the semicell outline is definitely hexagonal, IRÉNÉE-MARIE's species being almost rectangular. The central facial area of the semicell wall has a three-quarter row of scrobiculations that is also found in *X. untilopaeum* var. *Crameri* Grönblad. The paired spines on the lateral angles, however, easily separate the Michigan form from his variety. The general semicell shape and the sharp convergence of the suprabasal margins towards the basal angles distinguishes this form from *X. cristatum*. The hexagonal shape of the semicells and the similarity of the facial scrobiculations with var. *Crameri* makes retention of this form in *X. untilopaeum* necessary despite the occurrence of a single basal spine as in both *X. cristatum* and *X. mauricianum*.

X. antilopaeum var. *basiornatum* Eichl. and Racib. Schoolcraft County. New record for North America.

X. antilopaeum var. *oligacanthum* Schmidle. Emmet County.

X. antilopaeum var. *triquetrum* Lund. Delta County. This is the only record for North America except for a report of this variety by WAILES (1933) in British Columbia.

X. cristatum var. *hipparquii* Irénée-Marie. Calhoun County.

X. cristatum var. *pupilliferum* Irénée-Marie. Jackson, Marquette and Washtenaw Counties.

X. obsoletum Taylor. Specimens from Washtenaw County are tentatively placed here because they may represent undeveloped individuals of an unknown species of *Xanthidium*. The projections from the angles were short, usually blunt, knob-like spines in contrast to the short incrassate projections found in *X. obsoletum*.

X. subhastiferum var. *johnsonii* (West and West) G. M. Smith fa. *smithii* forma noh. (Pl. 1, Fig. 9) (*Xanthidium subhastiferum* var. *johnsonii* (West and West) G. M. Smith fa. SMITH, 1924a. Wisc. Geo. and Nat. Hist. Surv. Bull. 57 (2) : 61, Pl. 67, Fig. 7).

Semicellulae subsemicirculares dua paria spinarum in marginibus lateralibus habentes, spinis paris inferioris paulum curvatis, inter se puululum remotis ac in planis verticalibus differentibus in marginibus lateralibus, spinis paris superioris in angulis apicalibus conferte insertis; regio superior centralis membranae semicellulae incrassata atque scrobiculata, scrobiculationibus in

Source: MNHN Paris

duobus ordinibus arcuatis regulariter irregulariterve dispositis. Semicellula a verlice visa elliptica, polo utroque quattuor spinas in planis differentibus ordinatas ferente. Cellula 64 μ long., cum spinis 70 μ long., 55 μ lat., cum spinis 72 μ lat. Isthmus 22 μ lat.

Semicells subsemicircular with two pairs of spines borne on lateral margins, the lower pair slightly curved and inserted a slight distance apart and in a different vertical plane on the lateral margins, the upper pair inserted close together at the apical angles; the upper central region of the semicell wall thickened and scrobiculate, the scrobiculations arranged regularly or irregularly in two arcuate rows. Vertical view elliptic with each pole bearing four spines arranged in different planes. Cell length 64 μ, cell length with spines 70 μ, cell width 55 μ, cell width with spines 72 μ, isthmus 22 μ. Old intermittent lake west of St. Ignace on route 2, Mackinac County, Michigan.

This form differs from var. *johnsonii* (West and West) G. M. Smith in possessing four spines irregularly disposed upon the lateral margin whereas the variety has two spines that are arranged in the same plane on the lateral margin. The scrobiculations are arranged about half-way between the apex and the face of the semicells, and thus lower than in the variety. In addition, the scrobiculations are arranged in a double irregular row in a subarcuate hand, in contrast to the single irregular row found just below the apex in the variety. The organism figured by Taylor (1934) as *X. antilopaeum* var. *hebridarium* West and West is closely related to this form because of shape of semicells and the number and arrangement of spines, although the arrangement of scrobiculations on the face of the semicell is different. The author believes Smith's (1924a) *X. subhastiferum* var. *johnsonii* fa. and the Michigan specimens are distinctive and should thus be designated with a form name.

Micrasterias Agardh.

Micrasterias nordstedtiana Wolle. Barry County.

M. papillifera var. *speciosa* (Wolle) Krieger. Chippewa County.

M. radiata var. *pseudocrux* Grönbl. New record for North America, Schoolcraft County.

M. truncata var. *quadrata* Bulnh. fa. Specimens from Roscommon County are intermediate between this variety and variety *tridentata* Benn.

M. truncata var. *semi-radiata* (Naeg.) Cleve. Presque Isle.

Staurastrum Meyen.

Staurastrum affine West and West fa. A single specimen from

Gogebic County is assigned here as a form with shorter processes, less convex dorsal margins in front view and straight lateral margins in vertical view.

S. anatinum var. *truncatum* West. Schoolcraft County.

S. anchora West and West. Barry and Oakland Counties.

S. ankyroides var. *pentacladum* G. M. Smith. Barry County.

S. arcuatum var. *pseudopisciforme* fa. *Irenee-Marie* fa. nob. (Pl. 2, Fig. 3). (*Straurastrum pseudopisciforme* Irénée-Marie non Eichl. and Racib., 1938, Flor. Desm. de la Rég. Mont.; 330. Pl. 55, Fig. 11).

Haec varietas a planta typica differt processibus vix proiectis ac vix divergentibus, tribus seriebus concentricis granulorum ornatis, differt necnon 3-6 spinis parvis processus verticilli apicalis terminantibus.

Cellula sine spinis 27-30 μ long., cum spinis 34-42 μ long., sine spinis 25-30 μ lat., cum spinis 34-42 μ lat. Isthmus 8-11.7 μ lat.

This variety differs from the typical by the only slightly projected and only slightly divergent processes which are ornamented with three tranverse series of granules, and by the 3-6 small spines terminating the apical whorl processes.

Cell length without spines 27-30 μ, cell length with spines 34-42 μ, cell width without spines 25-30 μ, cell width with spines 34-42 μ, isthmus 8-11.7 μ. Crane Lake, north of Manistique on Route M-94, Schoolcraft County, Michigan.

S. pseudopisciforme Eichl. and Racib. has been assigned as a variety of *S. arcuatum* Nordst. Thus IRÉNÉE-MARIE's (1938) report of an organism identified as *S. pseudopisciforme* must be considered as a variety of *S. arcuatum*. An examination of the original illustration of EICHLER and RACIBORSKI (1893), however reveals an entirely different plant from the one shown by IRÉNÉE-MARIE. The original figures show a lower whorl of narrow diverging processes which are terminated by two stout, divergent spines. The bases of the processes have a few granules. In the upper whorl, the processes are bi-spinate at the apices. Specimens from Schoolcraft County are very similar to those illustrated by IRÉNÉE-MARIE (1938). The processes are very slightly projected, only very slightly divergent and ornamented with three tranverse series of granules. The apical whorl processes are terminated by 3-6 small spines. The writer believes that these two organisms are so nearly alike that they should be assigned a new form name.

S. avicula var. *subarcuatum* (Wolle) West. Barry, Delta, Emmet, Houghton, Presque Isle, Roscommon and Washtenaw Counties.

S. avicula var. *coronulatum* var. nov. (Pl. 2, Fig. 7).

Haec varietas a specie typica differt possessione verrucarum in apicibus. Semicellula a vertice visa seriem lateralem quattuor verrucarum admodum intra utrumque marginem lateralem praebet. Intra seriem primam series secondaria in triangulum ordinata. Cellula 32 μ long., cum spinis 38 μ lat., isthmus 10.5 μ lat.

This variety differs from the typical in the possession of verrucae on the apices. In vertical view, there is a lateral series of four verrucae just within each lateral margin. Within the first series, there is a secondary series forming a triangular pattern. Cell lenght 32 μ, cell width with spines 38 μ, isthmus 10.5 μ. In barnyard pool at the end of dirt road north of Harris, Menominee County, Michigan.

This organism should be compared with *S. rugosum* Irénée-Marie from which it differs in the possession of two spines which are inserted sub-apically on the angles. *S. rugosum* has short lateral processes which are trifid at the ends. In addition, this variety has (in vertical view) two linear series of four verrucae each within each lateral margin whereas *S. rugosum* possesses a group of verrucae in a circular pattern.

S. aviculoides Grönbl. fa. Michigan specimens from Oakland County have more robust and sharply curved spines and are smaller than the typical.

S. bicoronatum Johnson. Calhoun and Oakland Counties.

S. bohlinianum Schmidle fa. The sinus on the Chippewa County specimens have a less acute apex and the lateral margins (in vertical view) have more strongly developed granules than the typical.

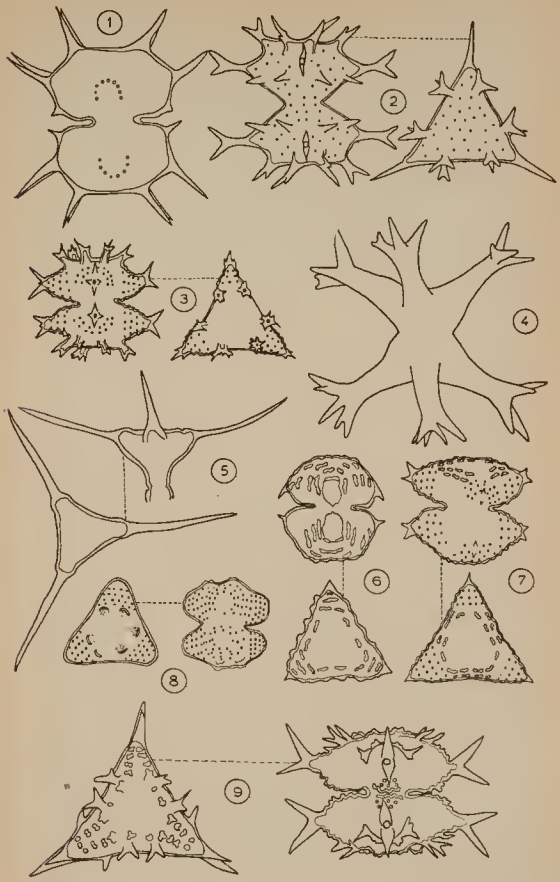
S. boreale West and West. Schoolcraft County.

S. brachiatum var. *major* var. nov. (Pl. 2, Fig. 4).

Haec varietas circa duplo maior quam species typica, processuum apicibus trifidis quadrifidisve magis subdivisis. Cellula 75 μ long., 75 μ lat., isthmus 17 μ lat.

Plate 2

1. *Xanthidium antilopaeum* fa. *michiganensis* fa. nov.
2. *Staurastrum furcatum* var. *taylorii* var. nov.
3. *Staurastrum* var. *pseudopisciforme* fa. *Irenee-Marie* fa. nob.
4. *Staurastrum brachiatum* var. *major* var. nov.
5. *Staurastrum cuspidatum* var. *maximum* var. nov.
6. *Staurastrum cornutum* fa. *reductum* fa. nov.
7. *Staurastrum avicula* var. *coronulatum* var. nov.
8. *Staurastrum prescottii* sp. nov.
9. *Staurastrum forficulatum* var. *cornutiforme* var. nov.


1
2
3
4
5
6
7
8
9

This variety is about twice as large as the typical and has trifid or quadrifid apices of the processes further subdivided. Cell length 75 μ, Cell width 75 μ, Isthmus 17 μ. Small unnamed lake on road between the town of Paradise and Tahquamenon Falls, Chippewa County, Michigan.

Personal communication with Mr. A. M. SCOTT reveals that he has found a similar organism in Florida, although his specimens are not as large as the Michigan specimens and are proportionately wider.

S. brevispinum Bréb. Oakland County.

S. brevispinum var. *boldtii* Lagerheim. Cheboygan County.

S. brevispinum var. *retusum* (West and West) Borge. Barry County.

S. clepsydra Nordst. fa. Oakland County specimen are smaller than the typical.

S. connatum var. *americanum* West and West. Calhoun County.

S. controversum Bréb. Barry, Marquette and Schoolcraft Counties.

S. cornutum fa. *reductum* fa. nov. (Pl. 2, Fig. 6).

Hic organismus a planta typica differt possessione unicae spinae brevis convergentis utroque in margine laterali. Cellulae aliter forma ornamentatioque ut in planta typica. Cellula 32 μ long., sine spinis 27 μ lat., cum spinus 33 μ lat., isthmus 10.5 μ lat.

This organism differs from the typical by the presence of a single short convergent spine on each lateral margin. Otherwise the cell shape and ornamentation agree with the typical. Cell length 32 μ, cell width without spines 27 μ, cell width with spines 33 μ, isthmus 10.5 μ. Acid swamp along road north of Manistique Schoolcraft County, Michigan (collected by G. W. PRESCOTT).

S. crenulatum var. *brittanicum* Messikommer. Barry County.

S. cuspidatum var. *maximum* var. nov. (Pl. 2, Fig. 5).

Haec varietas a specie atque ab eius aliis varietatibus differt in possessione spinarum valde elongatarum, angulis paululum mammillatis, differt necnon cellula spinisque subcurvatis a vertice visis. Cellula sine spinis 38 μ long., 23 μ lat., cum spinis 81 μ lat., isthmus 5-6 μ lat., spinae 32 μ long.

This variety differs from the typical and from other varieties of the typical by the possession of greatly elongated spines, the slightly mamillate angles, and the slightly curved cell and by the spines in vertical view. Cell length without spines 38 μ, cell width without spines 23 μ, cell width with spines 81 μ, isthmus 5-6 μ, length of spines 32 μ. Otis Lake, Barry County, Michigan.

S. dejectum var. *inflatam* West. Gogebic County.

Source: MNHN Paris

S. floriferum West and West. Barry, Oakland and Presque Isle Counties.

S. forficulatum var. *cornutiformie* var. nov. (Pl. 2, Fig. 9).

Haec varietas a specie typica differt possessione duorum ordinum linearium granulorum emarginatorum vel verrucarum intra marginem utrumque lateralem (semicellula a verlice visa). Cellula 48 μ long., sine spinis 44 μ lat., cum spinis 67 μ lat.

This variety differs from the typical by the possession of two linear rows of emerginate granules or verrucae within each lateral margin (vertical view). Cell length 48 μ, cell width without spines 44 μ, cell width with spines 67 μ. Wakeley Lake, Crawford County.

This variety, while closely related to *S. forficulatum* Lund, and varieties of this species, possesses a pattern of apical verrucae which is suggestive of *S. cornutum* Archer. In front view, the elliptical semicells are similar to the former. Also confirming the close relationship of this organism to *S. forficulatum* (as seen in vertical view) is the insertion, on each lateral margin, of a single spine or projection on each side of the angle. The intramarginal linear rows of emarginate granules or verrucae within the bifurcate projections, however, are suggestive of *S. cornutum*, especially those specimens illustrated by Grönblad (1920).

S. furcatum fa. *spinosa* Grönblad. Gogebic and Houghton County.

S. furcatum var. *pisciforme* Turner. Alger County.

S. furcatum var. *taylorii* var. nov. (Pl. 2, Fig. 2).

Haec varietas a planta typica differt possessione processuum brevissimorum lateralium in spinam crassissimam ad cacumen bifurcatam terminantium. Insignis necnon inserlione duarum spinarum crassarum simplicium in margine laterali inter processus, utraque spina in eodem plano verticali atque processus apicalis. Cellula sine spinis 33 μ long., cum spinis 47 μ long., sine spinis 34 μ lat., cum spinis 57 μ lat., isthmus 8 μ lat.

This variety is distinguished from the typical by the presence of very short lateral processes which are terminated by a very stout spine which is bifurcate near tip. Another distinctive characteristic is the insertion of two stout simple spines on the lateral margin between the processes, each spine being in the same vertical plane as the apical process. Cell length without spines 33 μ, cell length with spines 47 μ; cell width without spines 34 μ, cell width with spines 57 μ, isthmus 8 μ. Small lake along road from Paradise to Tahquamenon Falls, Chippewa County.

This organism is closely related to an unnamed variety reported by TAYLOR (1935a) in which some of the lateral processes are hollow throughout whereas other processes are similar to the Michigan specimens wherein the processes have become solidified into stout spines. TAYLOR's variety also has a single spine on the periphery of the lateral margin whereas the Michigan specimens have two spines on each lateral margin. This variety should be compared with *S. forficulatum* v. *subheteroplophorum* fa. *simplex* Grönblad (1921) and *S. forficulatum* var. *subheteroplophorum* Grönblad (1920) from which it differs in the lack of body ornamentation except the spines, and in the possession of distinct apical processes rather than spines.

S. gemelliparum Nordst. Barry and Oakland Counties.

S. gracile var. *coronulatum* Boldt. Chippewa County.

S. grallatorium Nordst. Emmet, Roscommon and Schoolcraft Counties.

S. grallatorium var. *forcipigerum* Lagerh. Schoolcraft County.

S. grande var. *parvum* West. Calhoun County.

S. granulosum (Ehrenb.) Ralfs. Chippewa and Emmet Counties.

S. gyrans Johnson. Barry County.

S. johnsonii var. *depauperatum* G. M. Smith. Barry, Oakland and Schoolcraft Counties.

S. muricatum Bréb. Gogebic, Houghton, and Schoolcraft Counties.

S. nutator West. Alger, Barry, and Schoolcraft Counties.

S. orbiculare Ralfs. Gogebic and Oakland Counties.

S. orbiculare var. *extensum* Nordst. Gogebic and Oakland Counties.

S. orbiculare var. *Ralfsii* West and West. Barry and Mackinac Counties.

S. pilosum (Naeg.) Archer. Gogebic County.

S. prescottii sp. nov. (Pl. 2, Fig. 8).

Cellula longior quam lata, semicellulae transverse elliplicae, in apicibus truncatae; angulus sinus aculus, extrorsum gradatim amplialus; margines laterales truncuti, angulis levibus late rotundatis, 3-4 seriebus transversis granulorum parvorum ornatis; apices ordinibus rugarum brevium bifidarum ornati. Semicellulae a vertice visae triangulares, murginibus lateralibus rectis aut paululum concavis, anguli truncali, apicibus levibus late rotundatis, et 3-4 seriebus transversis granulorum, atque, admodum intra seriem concentricam intimam granulorum, pair rugarum lunalarum ornuti; ruga utraque depressionem non allam, conspicue punctatam introrsus habente. Cellula 20-21 μ long., 16-17 μ lal. isthmus 6.5-7 μ lat.

Cell longer than broad; semicells transversely elliptic, truncate at apices; sinus acute-angled, opening gradually outward; lateral

Sour. e. MNHN Paris

margins truncate with smooth broadly rounded angles, ornamented with 3-4 transverse series of small granules; apices ornamented with row of short bifid ridges. Vertical view, semicells triangular, lateral margins straight or very slightly concave, angles truncate with smooth broadly rounded apices, ornamented with 3-4 transverse series of granules, angles ornamented with a pair of lunate ridges just within inner concentric series of granules, each ridge accompanied inwardly by a shallow depression which is conspicuously punctate. Cell length 20-21 μ, cell width 16-17 μ, isthmus 6.5-7 μ. Robinson Lake, Roscommon County.

S. protectum var. *planctonicum* G. M. Smith. Calhoun County.

S. pseudopachyrynchum Wolle. Alger County.

S. punctulatum var. *pygmaeum* (Bréh.) West and West. Calhoun County.

S. quadrangulare var. *armatum* West. Oakland County.

S. quebecense var. *ornatum* var. nov. (Pl. 1, Fig. 8).

Haec varietas insignic praesentia in basi inflata semicellularum trium ordinum transversorum granulorum parvorum vel ordinis unici verrucarum tridentatarum, praesentia necnon duorum granulorum parvorum vel spinarum in utroque margine laterali inter processus. Cellula 40-43 μ long., cum spinis 49-55 μ lat. isthmus 10.5 μ lat.

This variety can be distinguished from the typical by the presence of three transverse rows of small granules or a single row of tridentate verrucae on the inflated base of the semicells and by the presence of two small granules or spines on each lateral margin between the processes. Cell length 40-43 μ, cell width with spines 49-55 μ, isthmus 10.5 μ. First Lake near Harris, Delta County and swamp next to County Park, Munising, Alger County.

This organism should be compared with illustrations of one identified by Dick (1919) as *S. gracile* var. *coronulatum* Boldt which differs greatly from the illustration shown by West, West and Carter (1923), and with *S. gracile* var. *splendidum* Messikommer (Messikommer 1928). The Michigan specimens differ from the former in the type of basal ornamentation, in the presence of the secondary apical lateral verrucae on the base of the processes and in the presence of a pair of short spines or granules on the lateral margins between the processes (rather than tridentate verrucae). It differs from the latter (*S. gracile* var. *splendidum*) in the more pronounced basal inflation, in the basal ornamentation in the secondary apical lateral verrucae on the base of the processes and in the presence of a pair of short

Source: MNHN, Paris

spines or granules on the lateral margins between processes (rather than a pair of verrucae). *S. pseudosebaldii* var. *gostyniense* Racib. is similar both in its basal inflation and in ornamentation, but the processes are markedly convergent, the lateral margins are verrucose and the apical ornamentation is different.

S. rugosum Irénée-Marie. Oakland County.

S. sebaldii var. *ornatum* Nordst. Emmet and Oakland Counties.

S. setigerum Cleve. Houghton and Oakland County.

S. setigerum var. *brevispinum* G. M. Smith. Barry County.

S. setigerum var. *pectinatum* West and West. Presque Isle County.

S. spiculiferum G. M. Smith fa. The Michigan specimens from Livingston County resemble figures 19 and 20 on plate 71 shown by SMITH (1924) but there are three long spines at the basal lateral angles, and three long spines at the apical lateral angles. In addition, there is an apical linear series of short spines within each lateral margin (in vertical view).

S. spongiosum var. *perbifidum* fa. *spinosa* Irénée-Marie. This forma may he merely within the range of environmental variation of the variety *perbifidum* W. West. Emmet County.

S. subcruciatum Cooke and Wills. Specimens from Barry County are similar but larger than the typical, but those from Marquette and Presque Isle Counties have the processes reduced or completely lacking and should probably be considered a distinct and named form.

S. subdenticulatum Nordst. fa. Michigan specimens from Delta County lack the triangular pattern of granules on the apices which are characteristic of the typical. NORDSTEDT (1895) questions this species as possibly heing an expression of *S. avicula*. The writer's specimens also have more robust spines than the typical.

S. subgracillimum West and West. Schoolcraft County.

S. subpygmaeum West. Emmet County.

S. trifidum var. *inflexum* West and West. Schoolcraft County.

S. vestitum var. *semivestitum* West fa. Specimens from Chippewa County have only slightly twisted processes and two bifurcate processes are present on each lateral margin, whereas this variety typically possesses twisted processes and a single bifurcate spine on one side at the base of each process.

Onychonema Wallich.

Onychonema laeve var. *latum* West and West. Calhoun, Gogebic and Hougton Counties.

Sphaerozosma Corda.

Sphaerozosma exigaum Turner. Gogebic County.

Hyalotheca Ehrenb.

Hyalotheca dissiliens var. *talrica* Racib. Gogebic and Roscommon Counties.

Phymatodocis Nordstedt.

Phymatodocis nordstedliana fa. *minor* West and West. Chippewa and Gogebic Counties.

Desmidium C. A. Agardh.

Desmidium aplogonum var. *ehrenbergii* Kuetz. Alger and Menominee Counties.

D. occidentale West and West. Delta County.

REFERENCES CITÉES

Ackley A. 1929. — New species and varieties of Michigan algae. (*Trans. Amer. Microsc. Soc.*, 48 : 302-308. 2 pls).

Campbell D. H., 1886. — Plants of the Detroit River. (*Bull. Torr. Bot. Club*, 13 : 93-94).

Dick J. 1919. — Beitrage zur Kenntnis der Desmidiaceen-Flora von Sudbayern. (*Krypt. Forsch.*, 1 : 230-262. 7 pls.).

Eichler B. and Raciborski M. 1893. — Nowe gatunki zielenic. (*Rospr. Wydz. Matej-prz. Akad. Umiej. w. Krakow 2 Ser.*, (6) : 116-126. Pl. 3).

Grönblad R. 1920. — Finnlandische Desmidiaeceen aus Keuru. (*Acta Soc. Fauna et Flora Fenn.*, 47 : 1-20. 6 pls.).

— 1921. — New desmids from Finland and northern Russia wilh critical remarks on some known species. (*Acta Soc. Fauna et Flora Fenn.*, 49 : 1-78. 2 pls.).

Gustafson A. H. 1942. — Notes on the algal flora of Michigan. (*Pap. Mich. Acad. Sci., Arts and Letters*, 27 : 27-36).

Irénée-Marie Frère 1938. — Flore desmidale de la région de Montréal. (La Prairie. 547 pp. 69 pls.).

— 1949 A. — Contribution à la connaissance des Desmidiées de la région des Trois-Rivières. (*Le Nat. Can.*, 75 : 139-173. 4 pls.).

— 1949 B. — Quelques Desmidiées du lac Missatassini. (*Le Nat. Can.*, 76 : 242-261, 265-316. 6 pls.).

Johnson L. N. 1894. — Some new and rare desmids of the United States. I. (*Bull. Torr. Bot. Club*, 21 (7) : 285-291. 1 pl.).

— 1895. — Some new and rare desmids of the United States. II (*Bull. Torr. Bot. Club*, 22 : 289-298. 2 pls.).

Krieger W. 1933, 1935, 1937. — Die Desmidaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropaischen Arten (aus *Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschlands, Österreich und der Schweiz*, 13 (1) : 1-375. Pl. 1-96).

— 1939. — Die Desmidaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropaischen Arten (aus *Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschlands, Österreich and der Schweiz*, 13 (2) : 1-117. Pl. 97-142).

MESSIKOMMER E. 1928. — Biologische Studien im Torfmoor von Robenhausen unter besonderer Berückschtigung... Inaugr. Dissert. (*Mitt. Botan. Mus. Univ. Zurich*, 122 : 1-171. 6 pls., 1 fig.).

NEEL J. K. 1948. — A limnological investigation of the Psammon in Douglas Lake, Michigan with especial reference lo shoal and shoreline dynamics. (*Trans. Amer. Microsc. Sec.*, 67 (1) : 1-33).

NICHOLS G. E. and ACKLEY A. B. 1932. — The Desmids of Michigan, with particular reference to the Douglas Lake region. (*Pap. Mich. Acad. Sci., Arts and Letters*, 15 : 113-140).

NORDSTEDT C. F. O. 1895. — Index Desmidacearum. (Lundae. 310 pp.).

PIETERS A. J. 1894. — Plants of Lake St. Clair. (*Bull. Mich. Fisch Comm.*, 2 : 1-12 1 pl.).

PRESCOTT G. W. 1935. — Notes on the desmid flora of New England. II. Desmids from Cape Cod and the Elizabeth Island. (*Rhodora*, 37 : 113-121. pl. 12).

— 1937. — Preliminary notes on the desmids of Isle Royale, (*Mich. Pap. Mich. Acad. Sci., Arts and Letters*, 22 : 201-213, pl. 19).

— 1938. — Further notes on the desmids of Isle Royale, Mich. The genus *Cosmarium*. (*Paper. Mich. Acad. Sci., Arts and Letters*, 23 : 203-214. 4 pls.).

— 1940. — Desmids of Isle Royale, Michigan. The genera *Staurastrum*, *Micrasterias*, *Xanthidium*, and *Euastrum*, with a note on *Spinoclosterium*. (*Pap. Mich. Acad. Sci., Arts and Letters*, 25 : 23-30. 2 pls.).

— 1941. — A concluding list of desmids from Isle Royale, Michigan (*Pap. Mich. Acad. Sci., Arts and Letters*, 26 : 33-30. 2 pls.).

— 1951. — Algae of the Western Great Lakes area, exclusive of desmids and Diatoms. (*Cranbrook Institute of Science Bull.* 31 : XIII and 946 pp. 136 pls.).

— and MAGNOTTA A. 1935. — Notes of Michigan desmids with descriptions of some species and varieties new to science. (*Pap. Mich. Acad. Sci., Arts and Letters*, 20 : 157-170. 3 pls.).

— and SCOTT A. M. 1945. — The freswater algae of southern United States. III. The desmid genus *Euastrum*, with descriptions of some new varieties. (*Amer. Mid. Nat.*, 34 : 231-237. 8 pls.).

SKUJA H. 1928. — Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettlands IV. (*Acta Horti Bot. Univ. Latviensis*, 3 : 103-218. 4 pls, 1 fig.).

SMITH G. M. 1924. — Phytoplankton of the inland lakes of Wisconsin, II. Desmidiaceae. (*Wis. Geo. and Nat. Hist. Surv. Bull.* 57 (2) : 227 pp. 37 pls. 17 figs.).

TAYLOR W. R. 1934. — The freshwater algae of New Foundland, Part I. (*Pap. Mich. Acad. Sci., Arts and Letters*, 19 : 217-278 (1933). 13 pls.).

— 1935 a. — The freswater algae of New Foundland, Part II. (*Pap. Mich. Acad. Sci., Arts and Letters*, 20 : 185-229 (1934). 17 pls.).

— 1935 b. — Phytoplankton of Isle Royale. (*Trans. Amer. Microsc. Soc.*, 54 : 83-97. 4 pls.).

TRANSEAU, E. N., 1917. — The algae of Michigan. (*Ohio Jour. Sci.*, 17 : 217-232.).

WADE W. 1949. — Some notes on the algal ecology of a Michigan Lake. (*Hydrobiologia*, 2 (2) : 109-117).

WAILES G. H. 1933. — Protozoa and algae from Mount Hopeless, B. C. (*Art, Hist. and Sci. Assoc., Vancouver City Museum*).

WELCH P. S. 1936 a. — Limnological investigation of a strongly basic bog lake surrounded by an extensive acid-forming bog mat. (*Pap. Mich. Acad. Sci., Arts and Letters*, 21 (1935) : 727-751).

— 1936 b. — A limnological study of a small sphagnum-leather-leaf-black spruce bog lake with special reference to its plankton. (*Trans. Amer Microsc. Soc.*, 55 : 300-312).

— 1938 a. — A limnological study of a bog lake which has never developed a marginal mat. (*Trans. Amer. Microsc. Soc.*, 57 : 344-357).

— 1938 b. — A limnological study of a retrograding bog lake. (*Ecology*, 19 : 435-453. Fig. 1, 3 tables).

WEST W. and WEST G. S. 1898. — On some desmids of the United States. *Jour. Linn. Soc. Bot.*, 33 : 279-322. 3 pls.).

— 1904. — A monograph of the British Desmidiaeceae. (*Ray Soc. London*, 1 : 224 pp. 32 pls.).

— 1905. — A monograph of the British Desmidiaeceae. (*Ray Soc. London*, 2 : 204 pp. 32 pls.).

— 1908. — A monograph of the British Desmidiaeceae. (*Ray Soc. London*, 3 : 274 pp. 21 pls.).

— 1912. — A monograph of the British Desmidiaeceae. (*Ray Soc. London*, 4 : 191 pp. 32 pls.).

— and CARTER W. 1923. — A monograph of the British Desmidiaceae. (*Ray Soc. London*, 5 : 269 pp. 28 pls.).

NOTULES ALGOLOGIQUES

Cette rubrique réunit de courtes notes sans illustrations ni références bibliographiques. Elle permettra aux auteurs de publier des observations nouvelles ne se prêtant pas à un long développement, notamment celles concernant l'écologie ou la biogéographie des Algues, ou de prendre date avant la parution d'un travail plus complet.

■

Sur la répartition géographique du *Peyssonnelia coriacea* J. Feldmann.

Cette espèce a été décrite d'Alger et de Tanger par J. Feldmann (1) sur deux échantillons, un dragué et un récolté en épave. D'aspect extérieur très voisin du *P. squamaria* (Gmelin) Decaisne, on peut la distinguer sur le sec par son thalle plus noir (mais certains échantillons de *P. squamaria* noircissent aussi beaucoup), plus épais (ce qui se voit assez bien sur les bords), muni d'une face supérieure d'aspect plus velouté. Mais seule une coupe orientée radialement donne la certitude. On y trouve, ainsi que l'a montré J. Feldmann, un périthalle inférieur dont les éléments sont bicellulaires et un périthalle supérieur dont les files sont groupées par trois. Ce dernier caractère est souvent le meilleur, car le périthalle inférieur peut avoir un aspect trompeur, dans *P. squamaria* par suite de la prolifération de nombreux rhizoïdes, dans *P. coriacea* si la coupe non exactement orientée intéresse une partie jeune. Les files du périthalle supérieur sont plus fines, mais ce caractère n'est pas absolu.

M. le Professeur Fischer, que je tiens à remercier ici pour son amabilité, m'a apporté des échantillons récoltés à Lagos (Portugal) en Décembre 1955, à marée basse. Il s'agissait de *P. coriacea*, muni de tétraspores et de carpospores mûres, alors que J. Feldmann n'a pu observer que des tétrasporanges immatures et des anthéridies. Carpospores et tétraspores sont dans leur organisation identiques à celles du *P. squamaria*. Leurs dimensions sont de :

75-90 μ sur 25-30 μ pour les tétrasporanges;

22 μ de diamètre pour les tétraspores libres;

25 μ de diamètre pour les carpospores. Celles-ci sont en files de 7 à 11.

---

(1) J. Feldmann. — Un nouveau *Peyssonnelia* des côtes nord-africaines (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N.*, t. XXII, juillet 1941).

Revoyant des échantillons de *P. squamaria* des herbiers du Muséum, j'ai trouvé des exemplaires parfaitement développés de *P. coriacea* étiquetés *P. squamaria*, provenant de Biarritz, Bayonne, Gijon, San Vicente de la Barquera. J. FELDMANN écrivait déjà dans sa publication qu'il fallait rechercher cette espèce plus haut sur les côtes du Portugal.

Le 5 Octobre 1956, M. le Professeur FISCHER a récolté cette algue à San Vicente dans une anfractuosité, formant un tapis continu couleur de rouille.

Enfin Mme P. GAYRAL m'a envoyé de Rabat un échantillon de l'herbier de l'Institut scientifique Chérifien, étiqueté « Skrirat, 11.V.33, zone inférieure dans une grotte découvrant à basse mer » et deux autres de ses récoltes personnelles « Plage David 24.V.55 » et « Val d'Or 29.I. 55 » qui sont des P. *coriacea*.

Cette espèce méconnue est ainsi largement répartie sur les côtes atlantiques du Maroc, du Portugal, de l'Espagne et du Pays Basque. Tandis qu'en Méditerranée elle ne doit se trouver qu'en profondeur, elle existe sur ces côtes au niveau des basses mers.

Il importe donc de distinguer soigneusement ces deux espèces dans les récoltes, car il y a là un intéressant problème de répartition. *P. squamaria*, que l'on observe partout en Méditerranée, qui existe en Angleterre, et sur les côtes Atlantiques françaises « rare de Brest au Golfe de Gascogne » (A. LANCELOT *in litt.*) et à Biarritz semble présenter une amplitude écologique beaucoup plus grande.

M. DENIZOT,

■

Cyanoptyche gloeocystis fo. *minor* nov. fo.
Une algue rare de Rambouillet

Les algues incolores dont les plastes sont remplacés par des Cyanophycées endosymbiotiques, ont fait l'objet d'un travail d'ensemble de PASCHER (1929, *Jahrb. Wiss. Bot.* 71,3). On rencontre assez souvent en France *Glaucocystis nostochinearum; Gloeochaete Wittrockiana* est déjà beaucoup plus rarement signalé. Citons aussi pour mémoire les observations assez nombreuses du Rhizopode testacé *Paulinella chromatophora* qui présente lui aussi des endocyanelles. Cette courte liste englobe, à notre connaissance, tous les organismes à Cyanophycées endophytes rencontrés en France. Nous avons observé dans une récolte de la mare de la Ferme Nationale, à Rambouillet (leg. G. GEORGES) : *Cyanoptyche gloeocystis*.

Cette Tétrasporale incolore se présente sous la forme de cellules globuleuses, isolées, de 15 à 20 μ de diamètre, entourées d'une double et mince auréole gélatineuse. A la place des plastes on observait des syncyanelles ellipsoïdales de 3 μ × 2 μ, épaisses de 2-3 μ, d'un beau vert bleu, à pigment périphérique. Ces Chroococaccées endophytes étaient disposées à la périphérie interne de la cellule, en grand nombre, exactement comme des plastes pariétaux discoïdes. De très nombreux grains d'amidon se trouvaient entre ces pseudoplastes. Un des pôles de la cellule était libre de cyanelles et montrait deux vésicules contractiles. Enfin au centre même de la cellule était un gros noyau de 6 μ. Cette description sommaire correspond exactement à celle que Pascher (*loc. cit.*) donne pour *Cyanoptyche gloeocystis*, algue rarissime connue d'une station tourbeuse de Bohême. Une seule différence entre les deux organismes : la taille. L'algue de Bohême atteignait 20-45 μ × 18-35 μ et possédait des Cyanelles de 4-5 μ. Notre forme ne mesure que 15 à 20 μ de diamètre et les Cyanelles 3 μ × 2 μ. Nous proposons donc d'en faire une fo. *minor* nov. fo.

Cette forme vit en eau acide, polluée par des matières organiques. Nous n'en avons examiné que quelques cellules seulement dans une récolte printanière riche en *Dysmorphococcus variabilis* et en *Glaucocystis Nostochinearum*.

P. Bourrelly.

BIBLIOGRAPHIE

Les conditions actuelles de l'imprimerie ne permettant plus d'envisager la parution d'une Bibliographie Algologique méthodique comme dans la première série de cette revue, il ne sera publié que des indications bibliographiques concernant les ouvrages importants ou les mémoires d'intérêt général. Les lecteurs de langue française peuvent trouver un complément d'information dans la « Bibliographie » paraissant en annexe au « Bulletin de la Société botanique de France » et dans le « Bulletin analytique » publié par le Centre National de la Recherche Scientifique.

■

FUNK Georg. — Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen von Neapel, zugleich mikrophotographischer Atlas. (*Pablicazioni della Stazione Zoologica di Napoli*, vol. XXV, supplément, 1955).

Continuant par cette flore ses études publiées antérieurement sur les Algues du golfe de Naples, études devenues des classiques de l'algologie, l'auteur nous donne aujourd'hui une flore de cette région. Rappelons à ce propos — nous aurions pu faire cette remarque pour les deux autres flores analysées ici — le travail considérable que représente l'établissement d'une flore, travail que l'on oublie facilement quand on est appelé ensuite à manipuler constamment ces ouvrages. Car ce que l'on utilise très souvent devient trop souvent évident.

En plus de la flore au sens strict que l'auteur nous donne, et sans parler de l'introduction sur la végétation locale, nous trouvons un chapitre sur les formes pathologiques et les régénérations qui ont été observées, un autre sur l'épi- et l'endophytisme, dans le même esprit, et un dernier sur les Phanérogames marines.

L'originalité de cet ouvrage réside dans l'Atlas de microphotographies qui complète les 36 figures de texte. 30 planches d'environ 10 photos chaque fois, ce qui représente une importante iconographie. Il n'y a rien à dire sur ces microphotographies, qui sont toutes excellentes.

Comme nouveautés : deux espèces du genre *Derbesia*, une du genre *Scinaia*, deux *Lomentaria*, un *Cryptonemia*, un *Melobesia*, deux *Nitophyllum*, un *Antithamnion*, le genre *Pseudocrouania* avec une espèce, un *Polysiphonia*. L'auteur a de plus rappelé les diagnoses de ses espèces précédemment publiées. — M. Dz.

M. A. POCOCK. — South african parasitic Florideae and their hosts. 3. Four minute parasitic Florideae. (*Proceeding of the Linnean Society of London*, vol. CLXVII, Part 1, 1956, 30 pp., 6 pl., 6 fig. de texte).

Suite à ses très belles et très précises études antérieures, l'auteur étudie avec autant de soin deux espèces déjà connues et deux autres pour lesquelles Miss POCOCK a créé les genres *Aiolocolax* et *Onychocolax*. — M. Dz.

Annual report 1955 and review of institute's activities 1954-1955 of the Institute of Seaweed Research, Inveresk, Midlothian.

La mention de ce rapport est faite surtout pour rappeler les possibilités de cette Institution. Son but essentiel, actuellement, est de soutenir les études sur la végétation marine poursuivies dans les Universités, et d'aider l'étude chimique et économique des Algues en Ecosse.

Les études poursuivies s'appliquent donc à l'écologie, la microbiologie, la physiologie, le développement, la chimie (notamment pour les éléments radio-actifs) et la récolte des algues. Ce rapport donne le résumé des résultats obtenus, ainsi que la liste des publications effectuées par l'Institut et ses collaborateurs. — M. Dz.

Jun TOKIDA. — The marine algae of Southern Saghalien. (*Memoirs of the Faculty of the Fisheries, Hokkaido University*, vol. II, n° 1, 1954).

Cet ouvrage de 264 pages, avec 15 planches, 5 tables et 4 figures dans le texte représente une importante contribution à la flore et la végétation en Algues marines du Sud de l'Ile Sakhaline, c'est-à-dire la partie de côte située juste au Nord du Japon. Chlorophycées et Cyanophycées feront l'objet de notes ultérieures. Les Rhodophycées et Phéophycées sont étudiées en entier.

Assez peu d'endémisme, beaucoup de points communs avec Hokkaido et les Kouriles, tels sont les points marquants de la flore et de la végétation. La division isothermique de SETCHELL semble s'appliquer fort bien dans l'ensemble à cette région, qui se situe dans les zones allant de 5 à 20° C. Cette île est de toute façon à considérer comme un élément de l'ensemble Nippon.

L'auteur a été amené à créer de nouveaux genres et espèces. En rappelant ceux qui ont fait l'objet de notes antérieures on trouve : un *Ægagropila*, un *Monostroma*, un *Streblonema*, un *Chordaria*, le genre *Heterosaundersella* avec une espèce; le genre *Neoditsea* avec une espèce, un *Pugetia*, deux *Antithamnion*, un *Membranoptera*, un *Pseudophycodrys*, un *Myriogramme*, un *Polycoryne*, un *Janczewkia*. Plus des formes nouvelles.

Les planches comportent des dessins fort bien exécutés, des photos et microphotos. — M. Dz.

V. J. CHAPMAN. — The marine algae of New Zealand. Part I, Myxophyceae and Chlorophyceae. (*Journal of the Linnean Society of London, Botany*, vol. LV, n° 360, 1956, 168 pp., 26 planches, 153 figures dans le texte).

Aprés un bref aperçu d'ensemble sur la flore et la végétation de la région étudiée, l'auteur commence l'étude analytique de la flore. Ce sera V. W. LINDAUER qui publiera les Phéophycées.

L'ouvrage est présenté sous forme de flore, avec dichotomies, descriptions des genres et espèces et distribution géographique. Les figures incluses dans le texte sont nombreuses et souvent intéressantes.

Comme nouveautés : un *Ulothrix*, quatre *Monostroma*, six *Ulva*, un *Enteromorpha*, un *Cladophorella*, un *Prasiola*, deux *Entocladia*, trois *Chaetomorpha*, deux *Rhizoclonium*, treize *Bryopsis*, un *Vaucheria*.

Les planches donnent la reproduction des photographies des échantillons d'herbier. L'auteur s'excuse lui-même de l'état de certains de ces échantillons, souvent assez anciens, permettant évidemment une étude précise mais non de très belles photos. Elles restent pourtant fort intéressantes. — M. Dz.

Drouet F. et Daily W. A. — Revision of the coccoid Myxophyceae. (*Buller Univ. Bot. Stud.*, 1956, 12, 215 pp., 377 fig.).

Voici une monographie qui révolutionne complètement la systématique du grand groupe des Cyanophycées coccoïdes. C'est un bouleversement complet de nos habitudes et de tous les critères systématiques qui étaient utilisés jusqu'à ce jour. Nous ne retrouvons plus les noms familiers des ordres, familles, des genres, des espèces même des Cyanophycées unicellulaires. Les auteurs ignorent volontairement les travaux de leurs devanciers et fondent leurs études sur deux règles qu'ils appliquent avec rigueur : étude des échantillons d'herbier et observance absolue des lois de priorité. Ainsi les genres ou espèces décrites uniquement par diagnoses et figures sans échantillons d'herbiers, tels par exemple *Marssoniella, Tetrarcus, Rhabdoderma*, etc., ne sont pas pris en considération. Nous pensons et beaucoup de spécialistes d'algues microscopiques avec nous, qu'un bon dessin accompagné d'une description précise sont en général bien supérieurs à un échantillon d'herbier distribué sans contrôle microscopique préalable, échantillon dont la conservation et le regonflement ne sont jamais parfaits.

Cette méthode simplifie admirablement les choses et permet de reconnaître dans l'ensemble des Cyanophycées coccoïdes simplement trois familles. 1) Chrococcacées avec les six genres : *Coccochloris* (qui groupe *Aphanothece, Synechococcus, Gloeothece, Gloeocapsa* p. p.) ; *Anacystis* (= *Gloeocapsa* p. p., *Microcystis, Chroococcus, Eucapsis, Chroococcidiopsis, Radiocystis*), *Johannesbaptistia; Agmenellum* (= *Merismopedia, Holopedium* p. p.) ; *Microcrocis* (= *Holopedium* p. p.) ; *Gomphosphaeria* (= *Gomphosphaeria, Coelosphaerium*). 2) Famille des Chaemaesiphonacées avec le genre unique *Entophysalis* qui englobe en cinq espèces les anciens genres *Dermocarpa, Chaemaesiphon, Xenococcus, Pleurocapsa, Hyella, Cyanoderma, Radaisia, Chloroyloea*, etc. 3) Famille des Clastidiacées avec les deux genres *Clastidium* et *Stichosiphon*. La simple énumération de cette extraordinaire synonymie suffit à dérouter tous les algologues. Il faut reconnaître que les coupures systématiques classiques de Geitler et de Fritsch, universellement admises, sont sans doute un peu trop nombreuses. Un travail de regroupement fondé sur des cultures pures ou unialgales, seul moyen de connaître avec précision la marge de variations des unités taxinomiques aurait rallié nos suffrages. Il nous semble par contre difficile d'admettre que la soixantaine de genres et environ 400 espèces de Cyanophycées coccoïdes puissent se ramener à 9 genres et 25 espèces. Nous croyons que la vérité se tient entre ces deux extrêmes. Et c'est, nous semble-t-il, le principal intérêt de cette monographie : elle suscitera par réaction, espérons-le, une série de travaux qui appliqueront avec plus de souplesse les lois de la nomenclature et trouveront une formule qui sans se perdre dans des détails infimes, permettra de donner un nom précis aux Cyanophycées sans faire table rase des résultats de plus d'un siècle de travaux algologiques.

Un index alphabétique termine ce mémoire et permet de se diriger dans le labyrinthe des noms nouveaux et des nouvelles combinaisons (la liste des noms des algues exclues de la monographie couvre trente pages en petits caractères). Clefs dichotomiques, longues, très longues listes de stations en herbiers complètent la monographie. Leur lecture, un peu fastidieuse, permet par exemple de voir avec surprise que le banal *Microcystis flos aquae* (qui devient *Anacystis cyanea* (Kütz.) Drouet et Daily et non *Anacystis cyanea* Drouet et Daily!) n'est connu que de cinq stations en France : Calvados, Manche, Maine-et-Loire et Puy-de-Dôme!

377 microphotographies illustrent l'ouvrage, elles démontrent de façon très convaincante que ce procédé ne remplace pas, et de loin, un bon dessin à la chambre claire et ce, malgré le manque d'objectivité que les auteurs reprochent à ce procédé artisanal.

Nos idées sur la systématique ne sont pas les mêmes que celles des auteurs de cette monographie et nous croyons que les lois de nomenclature ne doivent pas paralyser complètement les systématiciens.

Il nous faut féliciter Drouet et Daily de ce travail consciencieux qui a le mérite de secouer de façon un peu rude nos vieilles habitudes et nous oblige ainsi, ce qui est fort utile, à repenser la systématique des Cyanophycées coccoïdes. — P. Bourrelly.

Lafon M., Durchon M. et Saudray Y. — Recherches sur les cycles saisonniers du Plankton. (*Ann. Inst. Océanogr.* N. S., t. XXXI, 3; pp. 125-230, 33 fig., 2 cart., 19 tabl.; 1955).

Les auteurs étudient les cycles saisonniers du plancton marin à l'entrée de la Baie de Seine, au voisinage de Luc-sur-Mer, à une dizaine de kilomètres à l'Ouest de l'estuaire de l'Orne. Ils complètent ce travail par une étude analogue en milieu saumâtre, dans le Canal de Caen à la mer.

Tout le plancton diurne superficiel, aussi bien végétal qu'animal, est analysé dans ce mémoire. Il est pêché au filet fin, son évaluation quantitative (plancton total) se fait par dosage de l'azote selon la méthode de Kjeldahl.

En général dans la Baie de Seine se montre en juin un maximum planctonique qui précède toujours le maximum thermique. Il correspond d'ordinaire à celui des Diatomées. Les espèces les plus abondantes appartiennent aux genres *Rhizosolenia*. Il s'agit de formes nérétiques, estivales (*Rh. Shrubsolei et Stolterfothii*) avec absence presque complète de formes océaniques. Les Diatomées hivernales (*Biddulphia, Coscinodiscus, Thalassiosira*) ou équinoxiales, espèces de printemps ou d'automne, *Chaetoceras, Asterionella, Lauderia*, sont toujours des espèces côtières. Les rares formes océaniques ne se rencontrent jamais pendant l'été.

Les Dinophycées avec les genres *Prorocentrum, Dinophysis* et *Peridinium* sont des formes estivales.

Ce phytoplancton marin est très riche quantitativement mais fort pauvre qualitativement. Les auteurs le comparent au plancton saumâtre du Canal de Caen à la mer. Ce canal ne communique avec le milieu marin que par des écluses ouvertes régulièrement à chaque pleine mer; la salinité reste faible : 3,5 à 1,2 ‰. Le phytoplancton est très pauvre en espèces. Les Diatomées marines pénètrent dans le canal en automne et en hiver mais toujours en petit nombre. Une seule espèce : *Thalassiosira gravida* est abondante en mars et avril. Dans le plancton on observe aussi

Science MNHN Paris

des espèces qui normalement sont benthiques, mais l'élément dominant est constitué par les Rotifères.

Ce bref résumé des conclusions de cet important mémoire nous montre tout l'intérêt qui s'attache à l'étude de l'écologie du plancton et particulièrement à la comparaison des eaux saumâtres et marines d'une même région littorale. — P. By.

GIRAUD G. — Recherches sur l'action de subsances mitoclasiques sur quelques Algues marines. (*Rev. Gén. Bot.*, 63, n° 747, pp. 202-233, 1956).

L'auteur étudie l'action de la colchicine et l'acénaphtène sur des Algues marines vertes et brunes.

La colchicine n'a pas d'action mitoclasique, à forte concentration elle provoque simplement la mort des cellules. Par contre l'acénaphtène détermine des troubles de division : disparition du fuseau, chromosomes dispersés, formations nucléaires anormales, nombre chromosique doublé. Ces faits sont observés chez les germinations de zoospores de *Ulva* et *Enteromorpha*, sur les tétraspores de *Dictyopteris* et sur les germinations de zygotes de *Bifurcaria rotunda* et *Fucus spiralis* var. *platycarpus*.

9 figures dans le texte et 2 planches de microphotographies hors texte illustrent cet intéressant travail qui apporte des résultats nouveaux. Nous souhaitons vivement que l'auteur poursuive ces travaux, en particulier sur les Rhodophycées. — P. By.

PAPENFUSS G. F. — Classification of the algae. (A century of Progress in the Natural Sciences, 1853-1953, *California Acad. Sc.* 1955; pp. 115-224).

L'auteur nous donne une classification complète des algues poussée jusqu'à la famille. Cette classification est une synthèse fort intelligente des classifications de PASCHER, FRITSCH, KYLIN, SMITH, SKUJA, HUBER PESTALOZZI, GEITLER etc. Elle reste donc dans une ligne classique. L'auteur distingue les phylums suivants: *Chlorophycophyta, Charophycophyta, Euglenophycophyta, Chrysophycophyta, Pyrrophycophyta, Phaeophycophyta, Schizophyta* et *Rhodophycophyta.*

Cette classification est justifiée par une analyse historique et des remarques taxinomiques fort intéressantes. Pourtant nous ne partageons par les vues de l'auteur sur quelques points. Ainsi les *Pyrrophycophyta* sont réduits à la classe des Dinophycées, tandis que les Cryptophycées sont mises dans les classes de position systématique incertaines. Nous préférons le groupement de PASCHER qui place dans les Pyrrophytes, Dinophycées et Cryptophycées. De même pour des raisons de symétrie nous voudrions voir Cyanophytes ou *Cyanophycophyta* au lieu de *Schizophyta.* Nous aurions aimé une classification des grands groupes beaucoup plus révolutionnaire, conforme en partie aux idées de CHODAT et CHADEFAUD : un phylum des Chromophytes (ou *Chromophycophyta*) groupant par exemple : Chrysophytes et Phéophytes et un phylum des

Source MNHN Paris

Pyrrophytes englobant Chloromonadines, Euglénophytes, Dinophycées et Cryptophycées. Nous voyons par contre avec plaisir que les *Vaucheria* sont classées parmi les Xanthophycées.

Passons maintenant à quelques critiques de détail : les *Glaucophyta* de SKUJA groupant les formes incolores à syncyanelles sont données comme synonyme des *Chlorophycophyta* ce qui est une erreur, cet ensemble comprenant des organismes incolores de tous les phylums. De même dans la classe des Chrysophycées nous relevons une série d'attributions fautives des noms de famille : ainsi Synuracées n'est pas de G. M. SMITH 1953, mais de LEMMERMANN 1899, l'ordre des Rhizochrysidales est de PASCHER 1912 et non 1925, les familles des Stylococcacées et des Stichogloeacées sont aussi de LEMMERMANN 1899 et non de HUBER PESTALOZZI et WILLE.

Mais ces critiques de détail ne diminuent en rien l'intérêt que nous avons pris à la lecture de cette mise au point de PAPENFUSS. Il faut féliciter l'auteur d'avoir mené à bien une synthèse d'une telle envergure. Même si on ne partage pas entièrement ses idées, il faut reconnaître la valeur et l'utilité d'une telle mise au point. — P. By.

Errata (voir p. 190).

■

Corriger ainsi la diagnose d'*Haematococcus pluvialis* (Flotow) emended.

Diagnosis : *Cellulae maturae ovalae, maximae 63 × 51 μ; flagellis longis quam longditudine cellulae per tegumentum angulo oblusissimo instructis; stigmate pallide, lineare, arcuati, 13 × 2 μ, a latere locato; nucleo centrale; cystis sphaericis, maximis 30-75 μ (pro genere et pro re); cellulis sexualibus 5-10 × 2-8 μ.*

TABLE DU TOME II, Nouvelle série

I. — ARTICLES ORIGINAUX

BALECH E. — Etudes des Dinoflagellés du Sable de Roscoff 29
BROOK A. J., KUFFERATH H., ROSS R. et SIMS P. A. — A bibliography of African Freshwater Algae 207
CHADEFAUD M. — Sur les physodes et les oléocorps des Dictyotacées 3
DAVY DE VIRVILLE A. — Second international seaweed Symposium Trondheim 1955 129
DROOP M. R. — *Haematococcus pluvialis* and its allies I 53
— *Haematococcus pluvialis* und its Allies II 183
— Errata 282
FAN K. C. — Revision of *Calothrix* Ag 154
FJERDINGSTAD E. — A lime-incrusting algal community of a Danish Well .. 246
FOCKE R. — *Atraktochrysis rotans* nov. gen., nov. spec., eine neue kolonie-bildende Ochromonadale 239
GAYRAL P. — Etude cytologique de *Dichotomosiphon tuberosus* (A. Br.) Ernst 98
GEORGE E. A. — The Cambridge culture collection of Algae and Protozoa .. 151
HORTOBAGYI T. — Une nouvelle Cyanophycée d'un étang poissonneux : *Marssoniella minor* Hortob. n. sp. 80
IRÉNÉE-MARIE Fr. — Les *Euastrum* du Lac Saint-Jean et du parc des Laurentides de la Province de Québec 112
MABILLE J. — Observations sur une fleur d'eau à Cyanophycées 72
PARRIAUD H. — Observations sur un *Fucus* du bassin d'Arcachon 26
THOMASSON K. — Algological notes. 1. *Staurastrum brachiprominens* et all. 122
VOIGT M. — Sur certaines irrégularités dans la structure des Diatomées 85
WADE W. E. — Additions to our knowledge of the Desmid Flora of Michigan. 249
WALKER F. T. — The *Laminaria* cycle 179

II. — NOTULES ALGOLOGIQUES

BOURRELLY P. — Une algue rare à Rambouillet : *Cyanoptyche gloeocystis* fo. *minor* nov. fo. 275
DENIZOT M. — Un essai de montage rapide des Algues 135
— Sur la répartition géographique du *Peyssonnelia coriacea* 274
FOOT B. — Les Flagellés des eaux extrêmement acides 196
HARTOG, den C. — Deux stations d'*Hildenbrandia rivularis* en Bretagne 194
HERBST Fr. — L'utilisation de thionine et de chlorure de sulfuryle en vue de l'étude des équivalents de noyau chez quelques Cyanophycées .. 132
— Etude comparative des résultats obtenus d'une part avec la coloration nucléaire, d'autre part avec la technique des colorants basiques, après hydrolyse préalable, dans le cas de quelques Cyanophycées .. 133
SERPETTE M. — Cellules basales atypiques chez les Cyanophycées sans hétérocystes 193
WALTER L., LÉVY R., FRÉCAUT R. et STRAUSS R. — Contribution à l'étude de la zone littorale des îles Baléares. Biologie et chimie des algues calcaires. Formes du relief côtier qui leur sont liées 131

Table des noms d'AUTEURS dont les Travaux sont analysés dans la *Bibliographie*

Caram B. 137
Carpentier S. 204
Chapman V. J. 278
Clarke B. 143
Cleve-Euler A. 139
Cosandey F. 147
Croasdale H. 199
Dangeard P. 201
Deflandre G. 145
Delay C. 204
Dellow V. 197
Drew K. M. 198, 199
Drouet F. et Daily W. A... 279, 280
Fert C. 145
Fischer-Piette E. 138
Friedmann I. 200
Funk G. 277
Geitler L. 145
Giraud G. 281
Hansen J. B. 144
Hirano M. 143, 200
Huber-Pestalozzi G. 140
Jurilj A. 147
Lafon M., Durchon M. et Saudray Y. 280
Lecal J. 141
Lopez J. 200
Manton I. 143
Nygaard G. 202
Papenfuss G. F. 281, 282
Parke M. 143
Petersen J. B. 144
Poběguin Th. 137
Pocock M. A. 277
Pringsheim E. G. 142
Quennerstedt N. 146
Schiller J. 144
Serpette M. 202
Sourie R. 136
Starr R. C. 203
Svedelius N. 198
Taylor W. R. 203
Teiling E. 143
Tokida J. 278
Van Meel L. 146
Villeret S. 141
Womersley B. S. 197

BIBL. ... MUSÉUM D'HIST. NATUR.

Le Gérant : R. Lami. — Imp. Monnoyer, Le Mans.

II. — PUBLICATIONS NON PÉRIODIQUES

SERVICE DE LA CARTE PHYTOGÉOGRAPHIQUE

a) *Carte des groupements végétaux au 1/20.000e* (*Directeur* M. Emberger).

Carte d'Aix par M. Molinier	700 Fr.
Carte de Pontarlier	900 Fr.
Carte du Lautaret-Galibier	280 Fr.
Carte de l'Ile du Grand Ribaud	280 Fr.

b) *Carte de la végétation de la France au 1/200.000e* (*Direct.* H. Gaussen).

N° 59, LE PUY par J. Carles, 1 carte 72 × 106	700 Fr.
N° 71, TOULOUSE par H. Gaussen et P. Rey, 1 carte de 72 × 106	700 Fr.
N° 75, ANTIBES par Ozenda, 1 carte 72 × 74	600 Fr.
N° 78, PERPIGNAN par H. Gaussen, 1 carte 75 × 106	700 Fr.
MONT-DE-MARSAN	900 Fr.
ALENÇON	(en préparation)

Braun-Blanquet J. — Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne ..... 1.300 Fr.

Thiebault M. J. — La Flore Libano-Syrienne.

Tome I (Edité par l'Institut d'Egypte)	épuisé
Tome II (Edité par l'Institut d'Egypte)	épuisé
Tome III (Edité par le C.N.R.S.)	2.500 Fr.

Rose et Tregouboff. — Manuel de Planctologie méditerranéenne ..... (en préparation)

III. — COLLOQUES INTERNATIONAUX

XXXIII. — Ecologie	2.700 Fr.
XLI. — Evolution et phylogénie chez les végétaux.	2.200 Fr.
LI. — Physiopathologie du Potassium	2.000 Fr.
LIX. — Les divisions écologiques du Monde. Moyens d'expression, nomenclature et cartographie	800 Fr.

IV. — LE C.N.R.S. ET SES LABORATOIRES

Le service de la carte phytogéographique ..... 600 Fr.

RENSEIGNEMENTS ET VENTE
AU SERVICE DES PUBLICATIONS DU CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

13, quai Anatole-France, PARIS-7e

C.C.P. Paris 9061-11, Tél. INValides 45-95

REVUE ALGOLOGIQUE

nouvelle série

La « Revue Algologique », consacrée à tout ce qui se rapporte aux algues publie : 1° des articles originaux; 2° des analyses bibliographiques de travaux d'algologie.

La « Revue Algologique » est publiée par tomes d'environ 200 pages, divisés en quatre fascicules paraissant sans périodicité rigoureuse.

Les auteurs de notes et mémoires originaux à publier dans la « Revue Algologique » sont priés d'envoyer des manuscrits lisibles et définitifs. Les travaux rédigés en langues étrangères doivent être dactylographiés. Les figures accompagnant les manuscrits doivent être dessinées à l'encre de Chine ou au crayon Wolf sur papier procédé ou viennois.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à la direction de la Revue, 12, rue de Buffon, Paris-V°.

Les auteurs qui désirent des **tirages à part** (separata) sont priés **d'en faire mention sur le manuscrit.**

50 tirages à part sont offerts gratuitement aux auteurs.

En principe, les frais des tirages à part sont à la charge des auteurs et doivent être réglés directement à l'Imprimerie Monnoyer, 12, place des Jacobins, Le Mans (Sarthe).

PRIX DE SOUSCRIPTION AU TOME II (N^lle Série)

France et Union Française..... **1.000** frs

Etranger ..... **1.200** frs

Les tomes I à III de l'ancienne Série sont épuisés. Les tomes IV à XII, **1.000** frs, **1.200** frs pour l'étranger; le tome I, N^lle Série, (fasc. 2, 3, 4), **750** frs, **900** frs (étranger). Les envois d'argent en francs français sont à adresser à la **Revue Algologique, 12, rue de Buffon, Paris-V**, par mandat-poste, bons UNESCO, chèque barré payable à Paris ou virement à son compte de chèques postaux : Paris, 14.522-31.

— PRIX DES TIRAGES A PART —

	le cent
1 page	400 frs
1/2 feuille (8 pages)	1.480 frs
1 feuille (16 pages)	2.400 frs
Couverture passe-partout, le cent :	380 frs

Couverture spéciale : prix sur demande. Hors-Texte en supplément.

Port en sus.